DEUXIÈME RAPPORT PRÉSENTÉ PAR LE CANADA EN VERTU DU PROTOCOLE DE 1987 SUR L'ACCORD DE 1978 RELATIF À LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS

PRÉCIS TECHNIQUE DE L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS

Préparé par : **Le gouvernement du Canada et le gouvernement de l'Ontario en vertu de l'Accord Canada-Ontario de 1986 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.**

Décembre 1990

92-01748/

Les Parties conviennent que leur objectif stratégique à long terme est de rétablir et de protéger l'équilibre chimique, physique et biologique de l'écosystème du bassin des Grands Lacs, puisqu'il s'agit d'une ressource destinée à de multiples fins et qu'il offre une base socio-économique permettant d'entreprendre des programmes de mise en valeur.

Article II, Objectif stratégique, Accord Canada-Ontario

A tous les citoyens et citoyennes du bassin des Grands Lacs qui ont contribué et qui contribueront à la préservation et au rétablissement de cette ressource vitale pour les générations actuelles et à venir.

Table des matières

LISTE DES TABLEAUX IV

LISTE DES FIGURES V

LISTE DES CARTES ET ILLUSTRATIONS VI

INTRODUCTION 1

LE CADRE INSTITUTIONNEL 3

ANNEXE 1 : LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES 7

Les objectifs touchant l'écosystème 7
Les méthodes normalisées et les listes des substances 8

ANNEXE 2 : LES PLANS D'ACTION CORRECTRICE ET LES PLANS D'AMÉNAGEMENT PANLACUSTRE 13

L'élaboration des plans d'action correctrice 13
Les réussites 16
L'évolution des PAC 21
Les plans d'action correctrice de la rive nord du lac Supérieur 21
Baie Thunder 21
Baie Nipigon 23
Baie Jackfish 25
Havre Peninsula 27
Rivière Spanish 27
Bras Severn 30
Port de Collingwood 32
Port de Wheatley 34
Port d'Hamilton 36
Toronto et Région 39
Port de Port Hope 41
Baie de Quinte 43
Les plans d'action correctrice binationaux 46
Rivière St. Marys 46
Rivière Sainte Claire 48
Rivière Détroit 48
Rivière Niagara 51
Fleuve Saint-Laurent 53
Le Plan d'action correctrice fédéral-provincial Coordonnateurs/ Présidents de comités consultatifs publics 56
Le Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario 58
Les Plans d'aménagement panlacustre 58

ANNEXE 3 : LA DÉPHOSPHATATION 63

Le plan pour réduire les apports de phosphore 63
Les programmes de déphosphatation municipaux et industriels 63
Les sources non ponctuelles de phosphore : les programmes et les mesures . . . 66
Le programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA) 66
La surveillance et le contrôle 71

ANNEXE 4 : LES REJETS D'HYDROCARBURES ET DE SUBSTANCES POLLUANTES DANGEREUSES PAR LES BATEAUX 73

ANNEXE 5 : LES REJETS PROVENANT DES BATEAUX 75

ANNEXE 6 : L'EXAMEN DE LA POLLUTION RÉSULTANT DE LA NAVIGATION 77

La dreissena polymorphe 79

ANNEXE 7 : LE DRAGAGE 81

ANNEXE 8 : LES REJETS À PARTIR D'ÉQUIPEMENTS DANS L'EAU ET À TERRE 83

ANNEXE 9 : LE PLAN COMMUN DE MESURES D'URGENCE 85

ANNEXE 10 : LES SUBSTANCES POLLUANTES DANGEREUSES 87

ANNEXE 11 : LA SURVEILLANCE ET LE CONTRÔLE 89

Les activités fédérales 89
Les activités binationales canado-américaines 94
Les activités provinciales 95

ANNEXE 12 : LES SUBSTANCES TOXIQUES RÉMANENTES 109

Les activités fédérales 109
Les activités provinciales 111

ANNEXE 13 : LA POLLUTION DUE AUX SOURCES NON PONCTUELLES 117

La pollution due aux sources non ponctuelles rurales 117
La pollution due aux sources non ponctuelles urbaines 121
La préservation des terres humides 122

ANNEXE 14 : LES SÉDIMENTS CONTAMINÉS 125

ANNEXE 15 : LES SUBSTANCES TOXIQUES AÉROPORTÉES 129

La recherche 129
La surveillance et le contrôle 132
Les mesures antipollution 134

ANNEXE 16 : LA POLLUTION CAUSÉE PAR LES EAUX SOUTERRAINES CONTAMINÉES 137

Les programmes fédéraux 137
Les programmes fédéraux-provinciaux 138
La consultation internationale 139
Les programmes provinciaux 139

ANNEXE 17 : LA RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT 141

Le Fonds pour la recherche universitaire sur les Grands Lacs 141

APPENDICES

APPENDICE UN - TABLEAU DES RÉPONSES DES GOUVERNEMENTS AUX RECOMMANDATIONS FORMULÉES DANS LES QUATRIÈME ET CINQUIÈME RAPPORTS BIENNAUX DE LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE AINSI QUE DANS LE RAPPORT DE LA COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE ET DE LA COMMISSION DES PÊCHERIES DES GRANDS LACS INTITULÉ LES ESPÈCES EXOTIQUES ET LA MARINE MARCHANDE : UNE MENACE POUR L'ÉCOSYSTÈME DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT (1990) 143

APPENDICE DEUX - LISTE DES PERSONNES-RESSOURCES DU GOUVERNEMENT . . . 165

APPENDICE TROIS - PUBLICATIONS/EXPOSÉS 169

ANNEXE 1 169
ANNEXE 2 169
ANNEXE 3 et ANNEXE 13 174
ANNEXE 6 176
ANNEXE 11 176
ANNEXE 12 183
ANNEXE 14 187
ANNEXE 15 188
ANNEXE 16 192

L'ACCORD CANADA-ONTARIO RELATIF À LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES GRANDS LACS – MEMBRES DE LA COMMISSION D'EXAMEN ET DU COMITÉ DE COORDINATION 193

REMERCIEMENTS 194

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I	Secteurs préoccupants canadiens - Élaboration des plans d'action correctrice - Calendrier prévu des présentations à la commission mixte internationale	15
TABLEAU II	Comparaison des rejets dans les lacs d'aval produits par les sources ponctuelles urbaines de l'Ontario en 1988 et 1989	64
TABLEAU III	Conformité aux exigences relatives à la déphosphatation	64
TABLEAU IV	Comparaison des rejets des sources ponctuelles industrielles de l'Ontario dans le lac Érié en 1987 et en 1989	65
TABLEAU V	Sommaire des dépenses engagées en vertu de l'accord PAMTA de 1985 à 1990	67
TABLEAU VI	Dépenses du Programme de gestion des terres humides du MRN	123
TABLEAU VII	Protocole de contrôle des substances toxiques dans l'air ambiant (Protection de l'environnement)	132

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 Phosphore total dans le lac Ontario 90

FIGURE 2 Nitrate/nitrite filtré dans le lac Ontario 90

FIGURE 3 Charge de phosphore total à Niagara-on-the-Lake 92

FIGURE 4 Charge d'azote sous forme de nitrate-nitrite à Niagara-on-the-Lake 93

FIGURE 5 Concentrations moyennes de BPC dans le saumon coho prélevé dans la rivière Credit 97

FIGURE 6 Concentrations moyennes de mirex dans la truite arc-en-ciel prélevée dans l'embouchure de la rivière Ganaraska 97

FIGURE 7 Teneurs annuelles en mercure du doré jaune du lac Sainte-Claire entre 1970 et 1989 98

FIGURE 8 Concentrations de BPC dans le touladi du lac Supérieur prélevé dans le havre Peninsula 99

FIGURE 9 Concentrations de mercure dans le touladi du lac Supérieur prélevé dans le havre Peninsula 100

FIGURE 10a Teneurs en BPC de la cladophora - Rivière Niagara - sites canadiens 101

FIGURE 10b Teneurs en BPC de la cladophora - Rivière Niagara - sites américains (Love Canal, ruisseau Bloody Run) 101

FIGURE 10c Teneurs en BPC de la cladophora - Rivière Niagara - sites américains (ruisseau Gill) 101

FIGURE 11a Teneurs en mercure de la cladophora - Rivière Niagara - sites canadiens 102

FIGURE 11b Teneurs en mercure de la cladophora - Rivière Niagara - sites américains . . . 102

FIGURE 12a Teneurs en plomb de la cladophora - Rivière Niagara - sites canadiens 103

FIGURE 12b Teneurs en plomb de la cladophora - Rivière Niagara - sites américains 103

FIGURE 13a Teneurs en aluminium de la cladophora - Rivière Niagara - sites canadiens 104

FIGURE 13b Teneurs en aluminium de la cladophora - Rivière Niagara - sites américains 104

FIGURE 14 Nitrate-azote et phosphore total des lacs Érié et Ontario 105

LISTE DES CARTES ET DES ILLUSTRATIONS

Plans d'action correctrice : le processus . . . . . CONSULTER L'ILLUSTRATION EN COULEUR

Les Grands Lacs - Secteurs préoccupants . . . . CONSULTER L'ILLUSTRATION EN COULEUR

Baie Thunder - Secteur préoccupant 22
Baie Nipigon - Secteur préoccupant 24
Baie Jackfish - Secteur préoccupant 26
Havre Peninsula - Secteur préoccupant 28
Rivière Spanish - Secteur préoccupant 29
Bras Severn - Secteur préoccupant 31
Port de Collingwood - Secteur préoccupant 33
Port de Wheatley - Secteur préoccupant 35
Port d'Hamilton - Secteur préoccupant 37
Toronto et Région - Secteur préoccupant 40
Port de Port Hope - Secteur préoccupant 42
Baie de Quinte - Secteur préoccupant 44
Rivière St. Marys - Secteur préoccupant 47
Rivière Sainte Claire - Secteur préoccupant 49
Rivière Détroit - Secteur préoccupant 50
Rivière Niagara - Secteur préoccupant 52
Fleuve Saint-Laurent - Secteur préoccupant 54

Introduction

En 1972 et en 1978, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont conclu des accords visant à rétablir et à améliorer la qualité de l'eau des Grands Lacs. En 1987, les deux pays ont signé le Protocole modifiant l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (AQEGL). En apposant leurs signatures sur ce document, les gouvernements réaffirmaient leur engagement «à rétablir et à conserver l'intégrité chimique, physique et biologique des eaux de l'écosystème du bassin des Grands Lacs».

L'AQEGL constitue un cadre unique qui favorise une coopération binationale et à plusieurs niveaux entre le Canada, les États-Unis, la province de l'Ontario et les huit états jouxtant les Grands Lacs. Cet accord intègre en outre la gestion de l'eau, du sol et de l'air. En particulier, l'Accord, tel que modifié par le Protocole, vise le contrôle des aérocontaminants toxiques, l'élaboration de stratégies destinées à corriger le problème des sédiments contaminés, la désignation et l'adoption de solutions pour les secteurs préoccupants, la réduction de la pollution des sources diffuses, la protection des eaux souterraines et la formulation d'objectifs relatifs à la qualité de l'eau pour chacun des Grands Lacs.

Au Canada, la mise en oeuvre de l'AQEGL s'appuie sur l'association des gouvernements provincial et fédéral en vertu de l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (ACO). L'ACO est le mécanisme officiel par lequel le gouvernement de l'Ontario s'engage à respecter les exigences de l'AQEGL relevant de sa compétence. La mise en oeuvre de cet Accord est régie par la commission d'examen de l'ACO, dont la présidence conjointe est assumée par Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. Parmi les autres membres, on retrouve les ministères fédéraux de l'Agriculture, des Pêches et des Océans ainsi que les ministères provinciaux de l'Agriculture et de l'Alimentation, et des Richesses naturelles.

L'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs confère un rôle d'évaluation à la Commission mixte internationale (CMI). La CMI est tenue de présenter des rapports biennaux exhaustifs aux gouvernements canadien et américain. Le protocole de 1987 stipule en outre que les deux parties (le Canada et les États-Unis) doivent, quant à elles, préparer un rapport biennal à l'intention de la Commission mixte internationale sur les progrès réalisés dans la mise en oeuvre des annexes spécifiques de l'Accord.

Conformément à son mandat, la CMI a dressé une liste de 36 recommandations dans son *Quatrième rapport biennal* et 27 dans son *Cinquième rapport biennal*. Soucieux de respecter les exigences du Protocole, le Canada et les États-Unis ont accepté de réagir publiquement aux recommandations formulées dans leurs rapports respectifs.

Le *Premier rapport présenté par le Canada*, datant de décembre 1988 et distribué en février 1989, faisait état des progrès initiaux réalisés dans la mise en oeuvre du Protocole de 1987. Au cours des deux dernières années, un certain nombre d'initiatives nouvelles et audacieuses ont été conçues et réalisées en collaboration avec divers organismes d'État fédéraux et provinciaux, des administrations régionales et municipales, des représentants de l'industrie, des organismes non gouvernementaux et des citoyens.

Le présent document constitue le *Deuxième rapport présenté par le Canada en vertu du Protocole de 1987;* il a été rédigé conjointement par le Canada et l'Ontario dans le cadre de l'ACO. Le présent rapport comprend deux parties. La première partie, intitulée *Résumé des activités*, présente un résumé des problèmes auxquels le Canada et l'Ontario se sont attaqués au cours de la période à l'étude comprise entre le 1er janvier 1989 et le 31 décembre 1990. La deuxième partie, représentée par ce *Précis technique de l'ensemble des activités*, propose une description plus détaillée des activités réalisées afin de répondre aux exigences du Protocole de 1987 modifiant l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Les progrès accomplis par le Canada et sa réponse aux recommandations de la CMI figurent dans ce rapport.

Le gouvernement du Canada et la province de l'Ontario se félicitent de prendre part à cette collaboration destinée à rétablir, à améliorer et à protéger un des plus précieux et irremplaçables joyaux de la planète, les Grands Lacs.

Le cadre institutionnel

Les cadres réglementaires :

En 1964, le Canada et les États-Unis ont demandé à la Commission mixte internationale (CMI) d'étudier le phénomène de l'accroissement de la pollution dans la partie inférieure des Grands Lacs; la CMI devait conclure que la partie inférieure des Grands Lacs souffrait d'eutrophisation (enrichissement en matières nutritives) et elle recommanda l'adoption de mesures immédiates.

En 1972, les recommandations de la CMI ont été intégrées au premier Accord sur la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis. Si l'objectif de l'Accord de 1972 était de réduire les problèmes d'eutrophisation, les accords suivants ont tenu compte de l'importance de l'ensemble de l'écosystème des Grands Lacs, tout en mettant l'emphase sur les substances toxiques.

Le comité interministériel de l'eau

Au moment de l'Accord de 1972, la coordination des activités reliées aux Grands Lacs n'était assumée que par le Comité interministériel de l'eau (CIE). Ce comité était le principal organisme de coordination du gouvernement fédéral dans le domaine de l'eau. Créé en 1968, le CIE était composé de représentants d'une vingtaine d'organismes et de ministères fédéraux. Actuellement, sa présidence est assumée par le sous-ministre adjoint, Conservation et Protection. Le CIE constitue un forum de discussion pour les représentants des divers organismes fédéraux préoccupés par l'eau. Son mandat, modifié en 1987, prévoit que le CIE «doit examiner les politiques et les programmes des ministères fédéraux et évaluer leur appui aux politiques fédérales relatives à l'eau; réconcilier les programmes d'action des ministères fédéraux; assurer la promotion d'une approche fédérale coordonnée; et recommander, au besoin, des modifications et des ajouts aux politiques fédérales relatives à l'eau».

Le groupe de travail sur les Grands Lacs

Pour mettre en oeuvre les conditions de l'Accord de 1972, le CIE a mis en place un groupe de travail spécial chargé d'élaborer une demande annuelle soumise au Conseil du Trésor. En réponse à l'établissement des conditions nécessaires à la mise en oeuvre de l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, le Conseil du Trésor a indiqué qu'il ne fournirait plus de ressources sans l'adoption d'un cadre de gestion coordonné. Le CIE a fondé le Groupe de travail sur les Grands lacs pour coordonner les programmes fédéraux visant la mise en application de l'AQEGL, suite à la demande du Conseil du Trésor. Ce groupe de travail, composé de hauts fonctionnaires provenant de six ministères fédéraux et dont la présidence est assumée par Environnement Canada (EC), assume la responsabilité des exigences fédérales spécifiées dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.

Le Groupe de travail sur les Grands Lacs rend compte de ses travaux et de la répartition des fonds accordés par le Conseil du Trésor au Comité interministériel de l'eau, en plus de coordonner les plans de travail annuels des ministères concernés dans le but d'assurer la mise en application des conditions de l'Accord qui relèvent du gouvernement fédéral. Le Groupe de travail se réunit régulièrement pour définir les priorités afin d'assurer la synthèse des efforts lorsque cela est possible, et pour élaborer au besoin une réponse fédérale coordonnée aux divers problèmes.

Les organismes fédéraux participants sont :

- Environnement Canada (EC)
- Santé et Bien-être social Canada (SBSC)
- Pêches et Océans Canada (P&O)
- Travaux publics Canada (TPC)
- Agriculture Canada (MAC)
- Transports Canada (TC)

Le protocole de 1987

L'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs entre le Canada et les États-Unis, tel que modifié par le Protocole de 1987, conserve son rôle central dans l'orientation des mesures gouvernementales relatives à l'assainissement des Lacs. En vertu de cet accord, les parties réaffirment leur engagement «à rétablir et à conserver l'intégrité chimique, physique et biologique des eaux de l'écosystème du bassin des Grands Lacs». L'accord s'est avéré être un outil efficace pour préciser et coordonner les mesures gouvernementales des deux côtés de la frontière.

Le Protocole de 1987 modifiant l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs convient de la nécessité d'étendre et d'intensifier les programmes existants et d'ajouter de nouveaux programmes. Il réitère l'engagement des parties à poursuivre l'objectif d'éliminer pratiquement les substances toxiques rémanentes

de l'écosystème. Il traite également des préoccupations actuelles des gouvernements et d'une population jouant un rôle actif. Les nouvelles dispositions touchent les points suivants :

- l'assainissement des secteurs fortement pollués de longue date (les secteurs préoccupants);
- les plans d'aménagement panlacustre;
- les sédiments contaminés;
- les eaux de ruissellement (la pollution de source diffuse);
- les aérocontaminants toxiques;
- les effets sur la santé humaine; et
- les nouveaux objectifs en matière d'écosystème et de qualité de l'eau.

Le plan d'action des Grands Lacs (PAGL)

En réponse au défi imposé par les exigences du Protocole de 1987, le gouvernement fédéral canadien a adopté, en 1989, un plan d'action quinquennal de 125 millions de dollars pour l'assainissement des Grands Lacs.

Le plan d'action comporte trois volets : un fonds d'assainissement de 55 millions de dollars, un programme de préservation de 50 millions de dollars, ainsi qu'un programme d'étude des effets sur la santé de 20 millions de dollars. Les programmes du Plan d'action des Grands Lacs sont coordonnés par le Groupe de travail sur les Grands Lacs, présidé par le ministère de l'Environnement. Six organismes fédéraux contribuent à ce plan d'action, soit Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Santé et Bien-être social Canada, Agriculture Canada, Transports Canada et Travaux publics Canada.

Chaque ministère du Groupe de travail sur les Grands lacs a un rôle à jouer dans la mise en oeuvre du plan. Les programmes font l'objet d'une coordination attentive avec le gouvernement provincial et le secteur privé ainsi qu'avec le Centre Saint-Laurent, un intervenant important pour l'assainissement du Saint-Laurent dans lequel se déversent évidemment les eaux des Grands Lacs.

Le plan d'action n'est pas une panacée, mais plutôt l'un des nombreux pas sur la bonne voie. Il encourage le milieu des affaires, les citoyens et d'autres organismes d'État, y compris le gouvernement fédéral américain, à collaborer aux efforts d'assainissement déployés par le gouvernement fédéral canadien.

On a prévu la participation du public à chacun des trois volets du Plan d'action des Grands Lacs. Les comités consultatifs locaux des plans d'action correctrice (PAC) collaborent avec les équipes des PAC à l'élaboration et à la réalisation des projets du fonds d'assainissement. Le programme d'étude des effets sur la santé du Plan d'action des Grands Lacs prévoit également de nombreux mécanismes de participation du public.

L'apport de l'extérieur au programme de préservation et à la planification générale du plan d'action provient surtout du Comité consultatif stratégique du Plan d'action des Grands Lacs. Ce comité est composé de représentants bien en vue de la collectivité provenant des syndicats, de l'industrie, des universités et des groupes de citoyens. Le comité se réunit environ cinq fois par année, dont une fois pour un atelier d'une journée afin d'intégrer ses conseils à l'exercice annuel de planification du travail. Bien que les membres ne soient pas, à proprement parler, des «représentants» de leurs secteurs respectifs, ils apportent une vision personnelle des choses au processus de planification, ce qui permet de préciser les attentes du public et de faciliter la planification.

L'accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs

Sur le plan constitutionnel canadien, la responsabilité de la qualité de l'environnement relève conjointement des gouvernements fédéral et provinciaux. La nécessité de l'adoption de mesures conjointes destinées à assurer l'exécution des programmes fédéral-provinciaux de façon intégrée et coordonnée est donc apparue comme incontournable. À cet égard, le Canada et l'Ontario ont conclu un accord fédéral-provincial, l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (ACO).

L'ACO prévoit une coopération accrue entre les gouvernements, y compris sur le plan des transferts d'information, de la coordination des programmes et du partage des tâches et des coûts. Signé à l'origine en 1971, l'ACO a été renouvelé et modifié en 1976, en 1982 et en 1986. L'accord témoigne des engagements internationaux du Canada en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Il permet de coordonner les programmes gouvernementaux en matière de surveillance et de contrôle des niveaux de pollution et d'élaboration de nouvelles méthodes de dépollution. La vocation principale du premier Accord était la réduction du phosphore dans les égouts municipaux et l'amélioration du drainage urbain. Depuis, cette vocation s'est modifiée en faveur de l'élimination des produits chimiques toxiques et des eaux de ruissellement des sols tant agricoles qu'urbains.

Environnement Canada (coprésident fédéral), le ministère de l'Environnement de l'Ontario (coprésident provincial), Pêches et Océans Canada, le ministère des

Richesses naturelles de l'Ontario, Agriculture Canada, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario et le ministère des Affaires intergouvernementales de l'Ontario sont signataires de l'Accord Canada-Ontario et prennent part à ses activités par le biais d'une participation à la commission d'examen de l'ACO et à ses sous-comités constituants.

ANNEXE 1 :
Les objectifs spécifiques

Le Protocole de 1987 sur l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs force les parties à élaborer des objectifs spécifiques et des objectifs touchant l'écosystème. Les objectifs spécifiques sont les règles permettant de définir les problèmes environnementaux qui se posent dans le réseau des Grand Lacs et de mesurer les progrès accomplis dans ce domaine. Ils représentent les niveaux minimums désirés en matière de qualité de l'eau des eaux frontalières des Grands Lacs permettant de rétablir les utilisations souhaitées ou les niveaux de qualité environnementale définis dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Les objectifs spécifiques sont destinés à protéger le stade du cycle reproductif le plus délicat des espèces les plus fragiles des Grands Lacs et ils n'ont donc pas pour objet d'empêcher la formulation d'exigences plus sévères. L'état de l'écosystème est cependant tributaire de nombreux facteurs et les objectifs spécifiques se limitent aux répercussions de certaines substances sur des récepteurs particuliers de l'environnement. Les objectifs touchant l'écosystème permettent une évaluation plus complète et plus intégrée de l'état de l'écosystème en précisant les caractéristiques écologiques souhaitées d'un système donné.

En vertu des dispositions de l'annexe 1 du Protocole, des objectifs communs tant spécifiques que touchant l'écosystème sont élaborés conjointement par le Canada et les États-Unis, en consultation avec les gouvernements provinciaux et la population. Afin de satisfaire à ces exigences, les parties ont mis sur pied un comité binational chargé de l'élaboration des objectifs qui, à son tour, a créé un groupe de travail sur les objectifs touchant les produits chimiques et un groupe de travail sur les objectifs touchant l'écosystème. Ces groupes ont les tâches suivantes :

(a) Élaborer des méthodes normalisées permettant de déterminer si une substance est présente dans les Grands Lacs ou si elle peut y être rejetée et si elle a ou peut avoir des effets toxiques aigus ou chroniques sur la vie aquatique, sur la vie de la faune ou sur la vie humaine.

(b) Au moyen des méthodes normalisées acceptées par les parties, dresser et tenir à jour trois listes de substances destinées à servir de guide aux parties, aux gouvernements des États et des provinces ou à la Commission mixte internationale pour proposer de nouveaux objectifs spécifiques pour une substance préoccupante.

(c) Recommander à l'étude par les parties les objectifs spécifiques nouveaux ou modifiés.

(d) Recommander à l'étude par les parties des seuils d'intervention visant à protéger la santé humaine qui tiennent compte de l'exposition à plusieurs milieux et des effets conjugués des substances toxiques.

(e) Élaborer des objectifs touchant l'écosystème et choisir des indicateurs de l'état de l'écosystème, pour assurer le rétablissement et/ou le maintien de l'intégrité chimique, physique et biologique de l'écosystème du bassin des Grands Lacs.

Les objectifs touchant l'écosystème

La tâche première du groupe de travail binational sur les objectifs touchant l'écosystème portait sur l'élaboration des objectifs écosystémiques du lac Ontario dans le cadre du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario. L'élaboration des objectifs touchant l'écosystème du lac Ontario comporte trois volets. Le premier est un énoncé des buts, qui tient compte des valeurs sociales de la région du lac Ontario. Le second est une série d'objectifs touchant l'écosystème pour divers éléments de celui-ci et permettant d'atteindre les buts visés. Enfin, on choisira au moins un indicateur mesurable et quantifiable pour l'évaluation des progrès réalisés par rapport à chaque objectif. En mars 1990, les participants aux ateliers représentant les intérêts du secteur de la pêche, de l'industrie, des milieux universitaires, des gouvernements et des groupes environnementaux ont élaboré trois buts et cinq objectifs pour l'écosystème du lac Ontario, présentés ci-dessous.

Les buts

1) L'écosystème du lac Ontario doit être conservé et, au besoin, rétabli ou amélioré afin de permettre la reproduction naturelle des communautés biologiques diversifiés.

2) La présence de contaminants ne doit pas restreindre l'utilisation du poisson, de la faune et de l'eau du bassin du lac Ontario par les humains et ne doit pas avoir d'effets néfastes sur la santé des plantes et des animaux.

3) En tant que société, nous devons prendre conscience de notre pouvoir de provoquer de profonds

changements dans l'écosystème et nos activités doivent tenir compte de notre responsabilité envers le bassin du lac Ontario.

Les objectifs touchant l'écosystème

1. **Les communautés aquatiques**

Les eaux du lac Ontario doivent être en mesure d'accueillir diverses communautés saines, capables de se reproduire, auto-suffisantes et en équilibre dynamique, l'emphase portant sur les espèces indigènes. L'atteinte de cet objectif se mesurea par la sélection de caractéristiques d'une population d'une espèce prédatrice de poisson ou d'un groupe et des éléments d'une communauté benthique. On établira des niveaux distincts pour la région proche du rivage et la région marine.

2. **La faune**

C'est en rétablissant et en maintenant dans le bassin du lac Ontario la qualité et la quantité des habitats aquatiques, des terres humides côtières et des hautes terres permettront que l'on assurera le développement d'une communauté faunique saine, diversifiée, et auto--suffisante utilisant le lac à des fins d'habitat et/ou d'alimentation. Les indicateurs possibles de cet objectif sont le Pygargue à tête blanche, le balbuzard, le cormoran, le goéland, la chélydre serpentine et le vison.

3. **La santé humaine**

Les contaminants et les organismes liés aux activités humaines ne doivent pas être présents dans les eaux, les plantes et les animaux du lac Ontario dans des proportions ayant une incidence sur la santé humaine ou sur des facteurs esthétiques tels que l'altération, l'odeur, et la turbidité.

Des travaux préliminaires ont établi l'approche concernant la sélection des indicateurs; plusieurs d'entre eux ont en outre été proposés, qu'il s'agisse de l'analyse des contaminants chez le poisson destiné à la consommation humaine, du contrôle bactérien des plages à vocation récréative et des études sur la santé humaine. Des travaux de recherche dans les domaines de l'épidémiologie et des bio-indicateurs menés par Santé et Bien-être social Canada permettront d'évaluer d'autres indicateurs de la santé humaine.

4. **L'habitat**

Les habitats du littoral et de la haute mer du lac Ontario ainsi que des affluents, des terres humides et des hautes terres qui les jouxtent doivent être d'une qualité et d'un nombre suffisants pour permettre d'atteindre les objectifs touchant l'écosystème en matière de santé, de productivité et de répartition des plantes et des animaux dans le lac Ontario et dans ses environs. Le choix des indicateurs sera spécifique à une superficie minimale d'un habitat approprié tel que les terres humides. À cet égard, on devra établir un inventaire initial et en assurer le suivi.

5. **L'administration**

Les activités et les décisions des humains doivent tenir compte de l'éthique environnementale et respecter des principes d'administration responsable. Des objectifs proposés, il s'agit peut-être du plus difficile, du plus délicat et du plus novateur. On pourrait avoir recours à des indicateurs quantifiables tels que la proportion du profit/budget consacré par une entreprise à la réduction des effluents, le nombre de cours portant sur l'écologie dans les écoles ou l'effectif des étudiants dans le domaine de l'environnement.

Les méthodes normalisées et les listes des substances

Au chapitre des objectifs, il convient également d'établir des méthodes normalisées d'évaluation des produits chimiques, permettant de les classer et de les inscrire sur les listes de priorités appropriées, en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Le groupe de travail sur les objectifs touchant les produits chimiques, instauré par le comité d'élaboration des objectifs binationaux, a réalisé de grands progrès à cet égard. Grâce à la consultation et à la coopération, les parties ont établi des méthodes normalisées de compilation et de mise à jour des listes de substances préoccupantes aux fins de l'élaboration des objectifs. Ces méthodes normalisées, que le public a pu examiner, permettent de déterminer les substances auxquelles on attribue des effets toxiques aigus ou chroniques sur le biote aquatique ou terrestre et que l'on croit présentes dans le réseau des Grands Lacs, ou qui risquent d'y être rejetées. Ces méthodes normalisées tiennent compte des effets toxiques aigus ou chroniques, de la cancérogénicité, de la tératogénicité, de la mutagénicité, de la bioaccumulation et de la rémanence dans l'environnement.

La liste n° 1, établie conformément aux exigences de l'annexe 1, alinéa 2 (c), répertorie les substances dont on soupçonne la présence dans l'eau, dans les sédiments ou dans le biote du réseau des Grands Lacs et auxquelles on attribue, seules ou en combinaison synergique ou additive avec d'autres substances, des effets toxiques aigus ou chroniques sur la vie aquatique, animale ou humaine. La liste 1 de l'annexe 1 de 1989, qui sera révisée et mise à jour chaque année, comporte 162 composés, y compris 24 mélanges ou congénères de BPC et d'Aroclor, 5 dioxines chlorées, et 5 isomères chlorés du furane. L'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs a établi des objectifs spécifiques de concentration dans

l'eau des lacs pour 57 de ces 162 composés, puisque plusieurs objectifs spécifiques concernent des groupes de composés. Ainsi, les 24 mélanges et congénères de BPC et d'Aroclor de la liste 1 sont considérés comme les BPC totaux dans le cadre de l'Accord. Les 105 autres composés feront l'objet de recommandations en vue de l'ajout d'objectifs spécifiques, nouveaux ou modifiés, à l'Accord.

Les organismes chargés de l'environnement et de la santé dans le bassin des Grands Lacs sont régis par des lois et des mandats différents; il existe donc d'innombrables lignes directrices, critères, objectifs, règles et normes utilisés par les diverses autorités compétentes des Grands Lacs. Comme l'une des responsabilités des parties consiste à recommander l'adoption, dans le cadre de l'Accord, d'objectifs spécifiques nouveaux ou modifiés, le groupe de travail sur les objectifs touchant les produits chimiques a répertorié une liste de ces limites. Cet inventaire a permis d'établir le fait que plusieurs des 105 autres composés de la liste 1 sont déjà couverts par les limites numériques de divers organismes. Cependant, comme les méthodes ayant servi à la détermination de ces limites varient d'un organisme à l'autre (et qu'il est possible qu'elles ne respectent pas l'esprit de l'Accord, c.-à-d. la protection du stade du cycle reproductif le plus sensible de l'espèce la plus fragile), on a jugé nécessaire d'élaborer un protocole pour l'examen et l'adoption d'objectifs spécifiques touchant les produits chimiques, en vertu de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Ce protocole, dont l'élaboration est en cours, définit les exigences minimales auxquelles doit répondre l'objectif (ou les critères, etc.) d'un organisme pour qu'on en envisage son adoption à titre d'objectif spécifique en vertu de l'AQEGL. Une fois que l'on sera parvenu à un accord au sujet du protocole et après son examen public, le processus de recommandation des objectifs spécifiques touchant les produits chimiques dans les Grands Lacs pourra débuter.

Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs - Annexe 1, liste n° 1

La liste n° 1 de l'annexe 1 se compose de toutes les substances dont, d'une part, on soupçonne la présence dans l'eau, dans les sédiments ou dans le biote aquatique du réseau des Grands Lacs et auxquelles on attribue, d'autre part, des effets toxiques aigus ou chroniques sur le biote aquatique ou terrestre, y compris sur les humains, seules ou en combinaison synergique ou additive avec d'autres substances.

NOMS CHIMIQUES :

Acénapthène
Alachlore
Aldrine *
Antimoine
Arsenic *
Atrazine
Baryum
Benzène
Benz(a)anthracène
Benzo(a)pyrène
Benzo(b)fluoranthène
Benzo(k)fluoranthène
Benzo(g,h,i)pérylène
Béryllium
Bis(2-éthylhexyl)phthalate *
Bromodichlorométhane
Butylate
Phtalate de butyl-benzyle *
Cadmium *
Carbofuran
Sulfure de carbone
Tétrachlorure de carbone
Chlordane *
  cis-chlordane
  trans-chlordane
  oxychlordane
Chlorobenzène
Chrlorodibromométhane
Chloroforme
Chlorométhane
1-Chloronaphthalène
Chlorpyrifos
Chrome *
Cobalt
Cuivre *
Cyanazine
Cyanure (anion)
DDT et métabolites *
  o,p'-DDT
  p,p -DDT
  o,p'-DDD
  p,p'-DDD

- o,p'-DDE
- p,p'-DDE
- p,p'-DDMU

Acide déhydro-abiétique
Diazinon *
Dibenzo(a,h)anthracène
Di-n-butylphtalate *
Dicamba
Dichlorométhane
1,2-Dichlorobenzène
1,4-Dichlorobenzène
1,1-Dichloroéthane
1,2-Dichloroéthane
1,2-Dichloropropane
Acide 2,4-dichlorphénoxyacétique
Dieldrine *
N,N-Diméthylaniline
Bisulfure de diméthyle
Di-n-octylphtalate *
2,6-Di-t-butyl-p-crésol (BHT)
Endosulfan
- alpha-endosulfan
- beta-endosulfan
- sulfate d'endosulfan

Endrine *
Éthion
Éthylbenzène
S-Éthyl-dipropylthiocarbamate
Fonophos
Heptachlore *
Époxyde d'heptachlore *
dibenzo-p-dioxines heptachlorées
dibenzofuranes heptachlorés
dibenzo-p-dioxines hexachlorées
dibenzofuranes hexachlorés
Hexachlorobenzène
Hexachloro-1,3-butadiène
Hexachlorocyclopentadiène
Hexachloroéthane
Indéno(1,2,3-cd)pyrène
Plomb *
Lindane (gamma-HCH) *
- Hexachlorocyclohexane
- alpha-Hexachlorocyclohexane
- béta-Hexachlorocyclohexane

Linuron
Malathion
Mercure *
p,p'-Méthoxychlore *
Acide 2-méthyl-4-chlorophénoxyacétique
Acide 2-(2-méthyl-4-chlorphénoxy)-propionique
Métolachlore
Métribuzine
Mirex *
- 10-monoH-mirex
- 2,8-diH-mirex
- photomirex

Naphthalène
Nickel *
n-Nitrosodiphénylamine
Octachlorodibenzo-p-dioxines
Octachlorodibenzofuranes
Octachlorostyrène
Pendiméthaline
Pentachlorobenzène
Pentachlorodibenzo-p-dioxines
Pentachlordibenzofuranes
Pentachlorophénol
Pérylène
Phénanthrène
Phénol
Biphényles polychlorés *
- Aroclor-1232
- Aroclor-1242
- Aroclor-1248
- Aroclor-1254
- Aroclor-1260
- Aroclor-1262
- 2,2',3,4,5,5'6-heptachloro-1,1'-biphényle
- hexachloro-1,1'-biphényles
- 2,2',3,3',4,4'-hexachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',3,4,4',5'-hexachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',3,4,5,5'-hexachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',4,4',5,5'-hexachloro-1,1'-biphényle
- 2,3',4,4',6,6'hexachloro-1,1'-biphényle
- pentachloro-1,1'-biphényles
- 2,2',3,4,5'-pentachloro-1,1'-biphényle
- 2,2'3,5',6-pentachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',4,5,5'-pentachloro-1,1'-biphényle
- 2,3',4,4',5-pentachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',3,3',4,4',5,5'-octachloro-1,1'-biphényle
- Tétrachloro-1,1'-biphényles
- 2,2',3,5'-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',4,5'-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2,2',6,6'-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2,3',4,4'-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2,3,4,5-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2,3',4',5-tétrachloro-1,1'-biphényle
- 2',3,4-trichloro-1,1''-biphényle

Pyridine
Sélénium *
Argent
Silvex (2,4,5-TP)
Styrène
1,2,3,4-Tétrachlorobenzène
1,2,3,5-Tétrachlorobenzène
1,2,4,5-Tétrachlorobenzène
Tétrachlorodibenzo-p-dioxines
- 2,3,7,8-Tétrachlorodibenzo-p-dioxines

Tétrachlorodibenzofuranes
1,1,2,2-Tétrachloroéthane
Tétrachloroéthylène
Thallium
Toluène

Toxaphène *
Tribromoéthane
1,2,3-Trichlorobenzène
1,1,1-Trichloroéthane
1,1,2-Trichloroéthane
Trichloroéthylène
2,4,5-Trichlorophénol
2,4,6-Trichlorophénol
Acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique (2,4,5-T)
2,4,5-Trichlorotoluène
Trifluraline
Uranium
Xylènes
  o-Xylène
  m-Xylène
  p-Xylène

* Indique les substances pour lesquelles il existe des objectifs spécifiques dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.

ANNEXE 2 :
Les plans d'action correctrice et les plans d'aménagement panlacustre

L'élaboration des plans d'action correctrice

En 1985, le Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs de la Commission mixte internationale a déterminé 42 secteurs préoccupants (SP) dans la région des Grands Lacs. De ce nombre, 17 sont situés au Canada : 12 sont en eaux canadiennes et 5 sont partagés avec les États-Unis sur des réseaux hydrographiques interlacustres (se reporter à la carte des secteurs préoccupants des Grands Lacs). On a proposé la désignation d'un 43e secteur préoccupant, celui de la baie Presque Isle (Pennsylvanie).

Suite au rapport de 1985 du conseil, le Canada et l'Ontario se sont engagés, en vertu de l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (ACO), à élaborer et à mettre en oeuvre des plans d'action correctrice (PAC) conjoints pour les secteurs préoccupants canadiens. Ces plans sont établis par 17 équipes des PAC, composées de représentants des organismes fédéraux et provinciaux, sous la direction du comité directeur des PAC établi en vertu de l'ACO et en étroite collaboration avec le public. (Voir l'illustration intitulée «Plans d'action correctrice : le processus».)

Les PAC canadiens sont établis conformément aux dispositions de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, notamment les principes et marches à suivre de l'annexe 2. Le programme des PAC exécuté en vertu de l'ACO met l'accent sur l'adoption d'une orientation systématique et globale à l'égard de l'écosystème, afin de rétablir et de protéger les diverses utilisations des cours d'eau, ainsi que la capacité de la région de soutenir une vie aquatique. Le comité directeur des PAC a rédigé une définition opérationnelle de cette orientation afin de guider les équipes des PAC dans leur travail. On a bien pris soin de consulter la population au sujet de tous les aspects du programme des PAC. Des lignes directrices relatives à la participation du public ont été élaborées et mises en oeuvre dès le début du programme et l'on a mis sur pied des comités consultatifs publics qui contribuent à l'élaboration des plans; ils aident aussi à sensibiliser la population et à susciter son appui. Cette sensibilisation et cet appui constitueront un élément déterminant du succès des PAC.

Dans le cadre du programme, le comité directeur des PAC a lancé un certain nombre d'initiatives visant à soutenir l'élaboration des PAC et à assurer la transition jusqu'à leur mise en application. Un groupe de travail a rédigé des principes pour la radiation des secteurs préoccupants canadiens de la liste et les a présentés à la population pour examen. Ces principes, ainsi que les lignes directrices préparées par la Commission mixte internationale, orienteront l'élaboration d'indicateurs de radiation pour chaque secteur préoccupant. La population locale sera consultée au moment de l'établissement des indicateurs. Un groupe d'étude sur les sédiments a été créé, afin d'aider les équipes des PAC à élaborer des stratégies détaillées en matière de gestion des sédiments contaminés.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a terminé l'inventaire des programmes provinciaux auxquels on peut avoir recours lors de la mise en application des plans d'action correctrice. Le comité directeur a également commandé des études sur les mécanismes, existants ou souhaitables, qui pourraient servir à financer la mise en oeuvre des PAC, ainsi que sur le fondement juridique et réglementaire de cette mise en oeuvre. Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario se sont engagés à assurer la participation du public à la mise en oeuvre des PAC et étudient les structures organisationnelles qui permettraient de rendre des comptes à la population.

Le programme des PAC exécuté en vertu de l'ACO est unique en ce qu'il prévoit la collaboration de plusieurs organismes et disciplines à la conception et à la réalisation d'études techniques. Quelque huit organismes fédéraux et provinciaux sont actuellement représentés au sein des équipes des PAC ou participent à la recherche visant à appuyer les plans d'action correctrice. En effet, à Environnement Canada et au ministère de l'Environnement de l'Ontario viennent s'ajouter les ministères fédéraux des Pêches et Océans, de l'Agriculture, de la Santé et du Bien-être social, les ministères provinciaux des Richesses naturelles, et de l'Agriculture et de l'Alimentation, ainsi que divers Offices de protection de la nature. Le Plan d'action des Grands Lacs offre un soutien additionnel aux organismes fédéraux grâce à son programme de préservation, ce qui a grandement encouragé la réalisation d'études techniques à l'appui des PAC. Pendant l'année financière 1990-1991, les organismes fédéraux subventionnent environ 40 études techniques au coût de 1,6 million de dollars. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario subventionne lui

aussi environ 40 études techniques au coût de 1,4 million de dollars durant la même période. Ces études sont essentielles à l'obtention de connaissances scientifiques solides qui fonderont la sélection de mesures correctrices comportant d'importantes dépenses pour les secteurs public et privé.

En plus des études techniques en cours, d'importants progrès ont été réalisés au niveau de la mise en application des mesures correctrices, qui ont obtenu l'appui de la population locale et sont prêtes à être exécutées. Bon nombre de ces mesures découlent de la réalisation de programmes publics de mise en place d'infrastructures ou font partie de plans de fonctionnement et d'investissement industriels, par exemple le dragage du bassin Windermere (en cours) et le bassin de retenue pour les plages de l'est de Toronto (en cours).

Le financement de projets par le fonds d'assainissement du Plan d'action des Grands Lacs a débuté en 1990. Ce fonds de 55 millions de dollars représente une partie de la contribution fédérale à la mise en oeuvre des plans d'action correctrice (PAC) pour les 17 secteurs préoccupants (SP) du Canada. Ce programme vise à rétablir l'utilisation de ces secteurs préoccupants et à entraîner leur radiation de la liste des zones très polluées. Le programme souscrit au principe du pollueur-payeur. Les projets sont soumis à des équipes propres à chacun des plans d'action correctrice et au groupe fédéral de travail sur les Grands Lacs pour étude et consultation, de concert avec les comités consultatifs publics (CCP) compétents. Les projets qui portent surtout sur la prévention de la pollution et le rejet nul de substances toxiques sont partie intégrante des efforts d'assainissement. Selon la nature du projet, les partenaires peuvent inclure des organismes fédéraux, provinciaux ou municipaux, l'industrie et des groupes d'intérêt.

Les priorités en matière d'assainissement comprennent l'évaluation, l'enlèvement et le traitement de sédiments contaminés, la technologie relative aux eaux usées, la restauration de l'habitat et les sources de pollution diffuses.

Le fonds d'assainissement, créé en 1990, a accepté, pour l'exercice de 1990-1991, de financer divers projets totalisant 2 781 000 $ dans la baie Thunder, la baie Nipigon, la rivière St. Mary's, le bras Severn, le port de Collingwood, la rivière Sainte Claire, la rivière Détroit, le port d'Hamilton et la région du Grand Toronto. De plus, quatre projets totalisant 1 840 000 $ font aussi l'objet de subventions; ils visent à mettre au point des techniques de prévention de la pollution et d'assainissement applicables à tous les secteurs préoccupants, et à en faire la démonstration.

En 1990, le fonds a également parrainé un atelier technique d'envergure internationale sur les mesures de contrôle des sources diffuses de pollution urbaine, afin d'encourager l'échange d'information et d'opinions dans ce domaine critique.

En 1989 et 1990, douze ébauches de documents de l'étape I ont été soumises au comité directeur des PAC, six documents finals ayant ensuite été présentés à la Commission mixte internationale pour examen. On s'attend à ce que tous les autres rapports de l'étape I soient soumis en 1991 (voir le tableau I). D'après les calendriers actuels, trois documents de l'étape II seront soumis en 1991, et les autres le seront en 1992. Ces calendriers diffèrent quelque peu de ceux qui figuraient dans le *Premier rapport présenté par le Canada (1988).*

Bien que le Canada et l'Ontario se soient engagés à élaborer rapidement des PAC, ce sont la nécessaire participation du public et le besoin de solides connaissances techniques sur lesquelles fonder les décisions qui détermineront en dernier lieu les calendriers. Les dates de présentation des documents de l'étape II (voir le tableau I) dépendent largement de l'empressement des parties à en arriver à un consensus. Les grands défis de l'étape II seront l'obtention d'un consensus, d'un engagement et d'un financement en temps opportun.Le tableau I ci-après résume les dates cibles pour la présentation à la Commission mixte internationale des plans d'action correctrice des étapes I et II.

Les réalisations importantes en vertu des PAC

- On a réussi à sensibiliser la population et à obtenir son appui aux PAC. De nombreux intervenants ont approuvé l'orientation axée sur l'écosystème pour le rétablissement et la protection de l'environnement, ce qui a permis d'en arriver à un consensus. L'adoption de cette orientation, parallèlement à un programme global de participation du public, constitue un important virage par rapport aux pratiques antérieures de gestion de l'environnement et laisse entrevoir la possibilité de réaliser des progrès continus. Le programme des PAC est considéré, dans toute l'Amérique du Nord et en Europe, comme un modèle en matière de planification et d'action environnementales locales.
- L'étape de la définition des problèmes (étape I) est presque terminée. On s'est rendu compte qu'elle était plus complexe que prévu, ce qui a obligé le gouvernement à consacrer d'importantes ressources à la recherche technique et au contrôle environnemental. Les responsables des PAC ont reconnu l'importance d'une évaluation globale des obstacles ainsi que d'une connaissance et d'une discussion publique approfondies des problèmes à régler. Ces connaissances, qui seront confirmées par les recherches et les analyses en

TABLEAU I.

Secteurs préoccupants canadiens
Élaboration des plans d'action correctrice calendrier prévu
des présentations à la commission mixte internationale

Seceur préoccupant :	Étape I	Étape II
Baie Thunder	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Baie Nipigon	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Baie Jackfish	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Havre Peninsula	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Rivière St. Mary's	(4e trimestre de 1991)	à déterminer
Rivière Spanish	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Bras Severn	Mai 1989	(2e trimestre de 1992)
Port de Collingwood	Mai 1989	(2e trimestre de 1992)
Rivière Sainte Claire	(4e trimestre de 1991)	à déterminer
Rivière Détroit	(3e trimestre de 1991)	à déterminer
Port de Wheatley	(3e trimestre de 1991)	(1er trimestre de 1992)
Rivière Niagara	(3e trimestre de 1991)	(4e trimestre de 1992)
Port d'Hamilton	Octobre 1989	(4e trimestre de 1991)
Toronto et Région	Février 1990	(4e trimestre de 1992)
Port de Port Hope	Février 1990	(4e trimestre de 1991)
Baie de Quinte	Janvier 1990	(4e trimestre de 1991)
Fleuve Saint-Laurent	(3e trimestre de 1991)	(2e trimestre de 1992)

* Selon la section 4 d) de l'annexe 2, les Plans d'action correctrice doivent être soumis à la Commission pour examen et commentaires à trois reprises :

I. Lorsque les problèmes auront été définis;
II. Lorsque les mesures correctrices et les mesures de réglementation auront été choisies;
III. Lorsque la surveillance aura montré que la situation est revenue à la normale en ce qui concerne les utilisations.

cours, permettront de prendre des décisions éclairées en matière de redressement des problèmes environnementaux.

- Les organismes d'État qui participent aux PAC ont démontré qu'une planification intégrée, englobant plusieurs organismes et disciplines, était réalisable. Bien qu'il reste encore beaucoup à faire au niveau de la concertation entre les organismes, le programme des PAC a démontré que le travail en équipe incitait ces organismes à mieux coordonner leurs activités, assurant ainsi une utilisation plus efficace des fonds publics. On portera une attention toute particulière à la satisfaction des besoins de renseignements documentés de la population sur les problèmes complexes de santé publique et d'hygiène du milieu.

- Le programme des PAC a servi de catalyseur à l'élaboration et à la dissémination de nouvelles démarches et de nouvelles techniques en matière de rétablissement de l'environnement. Les PAC font connaître le principe de «prévention de la pollution», l'établissant comme condition préalable à la pérennité des avantages procurés par les mesures adoptées. L'intérêt et les demandes de la population au sujet des solutions tant «douces» que «dures» ont mis en valeur l'information publique comme moyen de réaliser les objectifs du PAC. Les comités consultatifs publics des PAC étudient présentement des mesures correctrices qui pourraient influencer les comportements et les attitudes des entreprises et des particuliers face à l'utilisation des ressources hydriques. Par l'entremise de certains programmes, tels le fonds fédéral d'assainissement des Grands Lacs et le programme provincial de mise au point de technologies de dépollution, les secteurs visés par les PAC servent de lieu de démonstration de technologies et techniques nouvelles. Cela est particulièrement évident dans les domaines liés à la restauration de l'habitat, au contrôle des débordements d'égouts unitaires, à la modification des procédés industriels, à l'assainissement des sédiments et à la réduction des apports de phosphore.

- Le programme des PAC a attiré davantage l'attention, aux niveaux local, provincial et fédéral, sur l'importance de l'aménagement foncier pour la

restauration et la protection des ressources aquatiques. Au cours du processus des PAC, on retrace jusqu'à leur lieu d'origine, dans les bassins des affluents, les sources de problèmes dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs. L'utilisation des sols dans les bassins hydrographiques influence grandement la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. À son tour, la qualité de l'eau est décisive pour la détermination de la qualité et de la quantité des activités récréatives et commerciales riveraines. Cette relation a déjà été mise en évidence dans le cadre des PAC et elle le sera sans doute encore davantage.

- Grâce au programme des PAC, les effets de la pollution sur la santé humaine et les activités d'assainissement sont désormais des questions primordiales. À la demande des équipes des PAC, notamment celles des secteurs préoccupants du fleuve Saint-Laurent, du port d'Hamilton, de la rivière Sainte Claire et de la baie de Quinte, Santé et Bien-être social Canada a commenté les rapports et les documents d'étude de l'étape I. La participation à la révision des plans d'action correctrice pour les lieux Superfund à Massena (New York) s'est avérée importante pour l'élaboration du PAC du fleuve Saint-Laurent, afin de s'assurer que les stratégies proposées protègent la santé des Canadiens et Canadiennes. En vue de répondre à des besoins bien définis, on a préparé des dossiers d'information sur la santé, y compris des statistiques sur le niveau d'incidence des maladies dans certaines collectivités et des renseignements sur les normes fédérales.

La participation du public aux plans d'action correctrice (PAC)

Le programme des PAC est le modèle le plus connu de participation du public dans la région des Grands Lacs. En vertu de ce programme, seize localités ontariennes ont mis sur pied des comités consultatifs publics (CCP), dont trois sont binationaux. En plus des quelque 400 citoyens et citoyennes qui siègent à ces comités, plusieurs milliers de personnes ont demandé à être inscrites sur les listes d'envoi, afin de recevoir de la documentation sur l'évolution des plans d'action correctrice. Les comités consultatifs publics, de concert avec d'autres groupes de la collectivité, fixent des objectifs en fonction desquels des mesures correctrices sont élaborées. Ces comités travaillent étroitement avec le gouvernement, au rythme d'une réunion par mois, à définir des problèmes et à trouver des solutions réalisables. Tout comme les autres membres de leur collectivité, ils exigeront que les personnes chargées de la mise en application des plans d'action correctrice rendent compte de leurs activités.

Des documents de travail traitant des mesures correctrices ont été rédigés et rendus publics à quatre endroits : le port d'Hamilton, Toronto et Région, la baie de Quinte et le bras Severn. Le comité consultatif public de la baie de Quinte a publié son rapport et ses recommandations en 1990, favorisant ainsi la réalisation de son PAC en 1991. En 1990, les comités consultatifs publics ont formé un conseil pour toute la région du bassin, afin de faciliter le partage d'information sur les questions d'intérêt commun et d'assurer un lien avec le comité directeur des PAC quant à l'élaboration de politiques et de programmes. Les responsables des PAC de la baie de Quinte et du port d'Hamilton envisagent sérieusement l'établissement d'une structure permettant à la population de jouer un rôle dans la mise en oeuvre des plans. Les 1,1 million de dollars, versés par Environnement Canada et par le ministère de l'Environnement de l'Ontario afin d'appuyer la participation du public et les activités d'information au cours de l'année financière de 1990-1991, attestent la volonté de consulter le public dans le cadre de l'ACO.

Les réussites

La réalisation des buts des PAC s'appuie sur une large gamme d'activités entreprises par le secteur privé, les groupes de citoyens et tous les niveaux de gouvernement. Les sections qui suivent résument les actions correctrices, les améliorations des conditions environnementales et d'autres progrès significatifs reliés à la réalisation des buts et des objectifs des plans d'action correctrice des dix-sept secteurs préoccupants canadiens des Grands Lacs.

Baie Thunder

1. L'adoption par Northern Wood Preservers de nouvelles méthodes de gestion des boues réduira la quantité de matières solides en suspension et des toxines qui y sont associées.

2. Depuis 1988, les effluents terminaux de Reichhold Chemicals sont acheminés vers le système municipal d'égouts pour y être épurés.

3. Le dernier rejet d'égout direct non épuré dans la rivière Kaministiquia a été réacheminé vers le système municipal de Thunder Bay en 1989.

4. L'assainissement intérimaire des sédiments contaminés du site de Northern Wood Preservers a eu lieu en 1989.

5. Le Fonds d'assainissement des Grands Lacs consacre près de 2 millions de dollars au financement du rétablissement de la diversité des habitats riverains

de plusieurs sites altérés de la baie Thunder, y compris les terres humides de la rivière McKellar et le défluent de crue Neebing-McIntyre.

Baie Nipigon

1. Le Fonds d'assainissement des Grands Lacs fédéral affecte une somme de 700 000 dollars aux projets de remise en valeur des habitats et au rétablissement de la pêche au doré jaune dans la baie Nipigon.

Baie Jackfish

1. En 1989, Kimberly-Clark Canada Limited a consacré 10 millions de dollars à l'agrandissement de lagons de traitement secondaire des effluents.

Havre Peninsula

1. L'usine James River-Marathon Limited a entrepris des études préliminaires sur la conception d'une station de traitement secondaire agrandie.

2. L'érection d'une rampe de mise à l'eau de béton sur les terrains de James River-Marathon Limited a permis d'améliorer l'accès du public au secteur riverain.

Rivière Spanish

1. En 1983, E.B. Eddy Forest Products Limited a mis en oeuvre un procédé de traitement secondaire au coût de 10 millions de dollars. Cette mesure a entraîné une réduction marquée de la demande biologique en oxygène (DBO), des charges et des matières solides en suspension dans la rivière. Il a également été établi que les effluents terminaux de l'usine étaient non toxiques sur la base d'essais biologiques normalisés sur la truite arc-en-ciel.

2. Dès l'automne 1984, on a noté une augmentation marquée de la pêche récréative au doré jaune dans la partie aval de la rivière. Aucun cas d'altération de la chair des poissons n'a été signalé; ces résultats ont été confirmés par les évaluations de groupes de dégustation en 1986 et en 1989.

3. Les études du benthos menées en 1984, en 1986 et en 1988 ont témoigné d'une amélioration marquée de la qualité de l'eau et des sédiments.

4. Les problèmes historiques tels que la présence de mousse, d'écorce et de fibre dans l'eau et dans les sédiments sont négligeables depuis 1986.

5. Les enquêtes par interrogation des pêcheurs effectuées en 1985 et 1987 portent à croire que la pêche au doré jaune est en voie de se rétablir après plus de 30 années de dégradation environnementale.

6. En décembre 1988, E.B. Eddy Forest Products Limited a adopté une technique de substitution à concentration élevée (55 %) de dioxyde de chlore pour le traitement de ses résineux, ce qui a permis de réduire la formation de dioxines et de dibenzofuranes. Cette entreprise se propose en outre d'avoir recours au dioxyde de chlore pour le traitement de ses feuillus au cours de l'été 1990.

7. Depuis 1989, tous les effluents de E.B. Eddy Forest Products Limited qui, jusqu'alors, n'étaient soumis qu'à un traitement primaire, sont acheminés vers le lagon secondaire.

Bras Severn

1. Les études de la qualité de sédiments localisés indiquent que les sédiments du bras Severn sont pratiquement exempts de contaminants organiques et de métaux à l'état de traces.

2. L'enquête sur la dépollution des rives (chalets et embarcations) a débuté en 1990; son financement provient en partie du Fonds d'assainissement des Grands Lacs fédéral.

3. L'équipe du PAC du bras Severn a publié un document intitulé *Severn Sound RAP Interim Phosphorus Control Strategy* demandant l'adoption de mesures plus sévères en matière de limitation des effluents afin de protéger la qualité de l'eau dans la baie Penetang.

4. Le PAC a accordé son appui au projet de culture sans travail du sol de la North Simcoe Soil and Crop Improvement Association; les méthodes de culture sans travail du sol ont ainsi été adoptées sur près de 400 acres de terres agricoles du bras Severn.

5. Bien que les prises de doré jaune dans la baie Sturgeon soient toujours faibles, la quantité de fretin demeure acceptable et le taux de croissance du doré jaune dans le bras est supérieur à la moyenne provinciale.

Port de Collingwood

1. Grâce aux mesures d'élimination du phosphore mises en oeuvre en 1986, les effluents de l'usine municipale d'épuration des eaux usées sont désormais conformes aux objectifs provinciaux pour la partie supérieure des Grands Lacs.

2. Les concentrations de substances nutritives mesurées dans le port en 1989 et en 1990 ont été bien inférieures à celles des relevés précédents. En 1989, les concentrations moyennes de phosphore étaient de 25 µg/L (près des objectifs provinciaux), tandis qu'en 1990 elles étaient inférieures à 20 µg/L.

3. Les rejets de plomb de Blue Mountain Pottery dans le système d'égouts municipal ont été éliminés en 1987.

4. Les études menées de 1986 à 1989 indiquent que les contaminants présents dans les sédiments n'ont pas d'incidence défavorable sur le biote.

5. Suite aux discussions entre le comité consultatif public et les gestionnaires de ports de plaisance, on est en voie d'améliorer la sûreté de la manipulation du carburant dans les ports de plaisance.

6. La ville de Collingwood a entrepris une étude des besoins pour la remise en valeur de son système d'égouts ainsi qu'un rapport de la situation environnementale exhaustif (RSE) sur la station d'épuration des eaux usées.

7. Plus de 50 000 dollars ont été consacrés à l'élaboration et à la construction d'un lieu à vocation éducative appelé «Enviropark».

Port de Wheatley

1. Les incidences des sources ponctuelles reliées aux opérations locales de traitement du poisson ont été éliminées par l'amélioration du traitement des déchets. Pour se conformer aux dispositions du certificat d'approbation émis pour son agrandissement en 1989, la compagnie Omstead Foods doit veiller à ce que ses effluents soient en 1990 totalement non toxiques pour la vie aquatique. Les fosses septiques locales ont été remplacées par un système d'égouts commun.

2. Les détritus des terres humides du ruisseau Muddy ont été nettoyés par des étudiants de la Brigade des jeunes environnementalistes en 1988. Cette activité s'inscrivait dans le cadre du programme provincial «Students Cleaning Our Rivers (SCOUR)».

3. En 1990, les contrôles périodiques de la qualité de l'eau n'ont fait état d'aucune violation relative à l'oxygène dissous.

4. En 1989, on n'a signalé aucune fermeture de plage dans la région du port de Wheatley.

Port d'Hamilton

1. Le dragage et le traitement des sédiments contaminés du bassin Windermere sont en cours. Jusqu'à présent, les coûts de l'assainissement, qui a débuté en 1988, sont de 4,5 millions de dollars. Participent aux travaux d'assainissement les organismes suivants : le ministère de l'Environnement de l'Ontario (1 250 000 $), Environnement Canada (1 200 000 $), la ville de Hamilton (750 000 $), la municipalité régionale de Hamilton-Wentworth (750 000 $), et la Commission du havre de Hamilton (500 000 $). Le recouvrement des sédiments (en colaboration avec le Service canadien de la faune) a débuté et sera terminé au printemps 1991.

2. Les améliorations en matière de recyclage et de traitement des usines de fabrication d'acier de Dofasco (15 000 000 $) et Stelco ont été mises en oeuvre en 1989.

3. L'amélioration, en 1988, du traitement chimique de la station d'épuration des eaux usées de Woodward a entraîné une baisse des concentrations (0,4 µg/L) de phosphore dans les effluents. Les concentrations d'ammoniaque et de matières solides en suspension ont également subi des baisses significatives.

4. La mise en place, en 1985, de filtres à gravier à la station d'épuration des eaux usées de Dundas a permis de réduire la concentration de phosphore à 0,3 µg/L en 1988.

5. Le bassin de rétention de l'avenue Greenhill a été mis en opération en 1987, au coût de 6,5 millions de dollars. On a approuvé la construction du bassin de rétention du ruisseau Chedoke, lequel sera terminé en 1992. Un troisième réservoir de rétention sera intégré à un parc riverain à l'étude. Ce parc fait en ce moment l'objet d'une évaluation des impacts.

Toronto et Région

1. La phase 1 du projet de réservoir de rétention des plages de l'est a été menée à bien au coût de 4,4 millions de dollars.

2. Le programme d'amélioration de la qualité des eaux de la zone riveraine, qui prévoit une participation financière provinciale accrue pour les initiatives municipales de dépollution dans la région du Grand Toronto (39,3 millions de dollars de 1984 à 1988), s'est poursuivi en 1990; au cours de cette année, une somme de 1,5 millions de dollars a été dépensée.

3. On a instauré le Programme de contrôle de la qualité des remblais dans les lacs, dont le budget de 415 000

$ est financé par les frais imposés aux utilisateurs; les essais du remblai incombent aux responsables de la conservation de la Communauté urbaine de Toronto et des régions.

4. En 1989, la Communauté urbaine de Toronto et la province de l'Ontario ont consacré une somme de 71 millions de dollars à l'amélioration des usines de dépollution de l'eau et de l'infrastructure.

5. En 1988, une somme de 285 000 $ a été affectée au repérage et à la mise hors service des intercommunications des égouts résidentiels dans le secteur du Grand Toronto; une somme de 266 000 $ est prévue au budget de 1990.

6. En 1990, une somme de 1,7 millions de dollars doit être consacrée, dans le Grand Toronto et dans la région de Peel, à un programme de collecte des déchets domestiques dangereux.

7. En 1989, une somme de 40 000 $ a été affectée au programme SCOUR («Students Cleaning Our Rivers») afin d'améliorer la qualité esthétique des rivières.

8. En 1989, une somme de 185 000 $ a été consacrée au financement des activités de l'organisme responsable de la conservation dans la région du Grand Toronto le long de la rivière Don.

9. En 1989, un budget de 400 000 $ a été affecté aux travaux de recherche des PAC sur les apports de substances toxiques, ainsi qu'au contrôle des populations de poissons et à la biosurveillance.

Port de Port Hope

1. En 1987 et en 1988, Énergie atomique du Canada Limitée a financé un projet pilote à petite échelle sur place portant sur le dragage à mâchoires et le dragage hydraulique.

2. Énergie atomique du Canada Limitée assure le financement de l'évaluation des sites d'évacuation possibles, de l'évaluation de la nature et de l'étendue des déchets contaminés et des mesures correctives pour l'élimination de ces déchets radioactifs.

3. Le 30 septembre 1988, l'Honorable Marcel Masse autorisait la mise en oeuvre des trois premières phases du programme mis de l'avant dans le rapport *Opter pour la coopération* en ce qui a trait au choix d'un site de gestion des déchets à faible radioactivité en Ontario.

Baie de Quinte

1. Les sédiments contaminés par un agent préservatif du bois (créosote) ont été enlevés par Domtar Wood Preservers après l'émission d'une ordonnance de réglementation par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.

2. Le comité d'assainissement des rues Palmer et Dundas (Belleville) a demandé au PAC de la baie de Quinte de l'aider à éliminer les contournements et les débordements d'égouts dans leur secteur. La ville de Belleville a donné suite à la demande du PAC de la baie de Quinte en entreprenant une étude de faisabilité et en élaborant un plan d'action pour l'assainissement.

3. Le PAC de la baie de Quinte privilégie une «approche axée sur l'écosystème». À cet égard, l'unité de planification et d'homologation de la région sud-est du ministère ontarien de l'Environnement et les municipalités concernées de la région examinent et, dans la mesure du possible, mettent en oeuvre les recommandations du PAC de la baie de Quinte lors de l'évaluation des propositions de mise en valeur.

Rivière St. Marys

1. Depuis 1988, Algoma Steel a consacré 28 millions de dollars aux systèmes de dépollution de l'eau.

2. En avril 1990, Algoma Steel a entrepris la construction d'une nouvelle installation de traitement par oxydation biologique qui devrait être opérationnelle à l'automne 1990.

3. La construction de la station de filtration des eaux résiduaires d'Algoma Steel s'est terminée le 30 mars 1990. Les premiers résultats indiquent une réduction importante de la quantité de matières solides en suspension. On s'attend à obtenir une réduction parallèle des contaminants associés aux solides.

Rivière Sainte Claire

1. Depuis 1985, Dow Chemical a consacré près de 3 millions de dollars aux projets d'amélioration touchant l'environnement (le budget de l'exercice 1990-1991 affecte une somme de 1 million de dollars aux travaux d'amélioration). Ces projets ont entraîné une réduction significative des apports de substances organiques et une baisse de la fréquence et du nombre de déversements. Dow Chemical a récemment annoncé un projet qui empêchera tout rejet de contaminant dans la rivière Sainte Claire d'ici à l'an 2000.

2. Pétroles Esso Canada (Compagnie pétrolière impériale Ltée) a affecté 50 millions de dollars au cours des cinq dernières années à l'amélioration de sa station d'épuration des eaux résiduaires de Sarnia.

3. Polysar a affecté 20 millions de dollars à la répartition des égouts et à la retenue des fuites et des débordements.

4. Suncor a apporté des améliorations à sa station d'épuration des eaux usées et s'est doté d'un bassin terminal d'eaux résiduaires muni d'un revêtement.

5. Shell a affecté 37,5 millions de dollars à l'amélioration de son système d'égouts. La compagnie compte en outre installer des bassins d'orage ainsi que des réservoirs d'eau de fabrication.

6. Lambton Industrial Society (coopérative écologique) a consacré près de 1 million de dollars par année aux activités de contrôle.

Rivière Détroit

1. Les travaux d'agrandissement des installations primaire et secondaire de la station d'épuration de la rivière Little à Windsor ont été menés à terme; on a ainsi réduit le nombre de déversements directs dans la rivière Détroit. Ces travaux d'agrandissement ont été achevés au coût de 20 millions de dollars. On élabore d'autres plans d'amélioration au coût estimé de 8 millions de dollars.

2. La ville de Windsor, avec la participation du ministère de l'Environnement de l'Ontario, oeuvre actuellement à un projet de 40 millions de dollars destiné à faciliter le raccordement de 4 000 maisons du secteur sud de Windsor disposant actuellement de fosses septiques se déversant directement dans le ruisseau Turkey. Il s'agit d'un programme d'une durée de six ans, lancé en 1987.

3. La concentration de matières solides en suspension dans les effluents de la société Ford du Canada a été réduite de 50 mg/L au début de 1988 à moins de 20 mg/L à la fin de la même année. Les efforts se poursuivent pour amener cette valeur à la norme pour les matières solides en suspension, soit 15 mg/L. Des modifications des procédés ont également permis d'abaisser les concentrations de phénol. On a enregistré une baisse de 0,6 mg/L à une valeur comprise entre 0,1 et 0,3 mg/L. Pour la période allant de 1985 à 1989, on signale en outre une diminution des apports de plusieurs polluants y compris le fer, les matières solides en suspension, les hydrocarbures et les graisses.

4. La ville de Windsor et le ministère de l'Environnement de l'Ontario ont mis en place un important plan de dépollution du bassin de la rivière Little. Par ailleurs, la ville de Windsor a entrepris une étude des «besoins» en matière d'égouts séparatifs dans le secteur de Riverside. L'étude vise à améliorer le drainage, à minimiser les inondations des sous-sols et à réduire les débits d'orage de la station de dépollution de la rivière Little.

Rivière Niagara

1. La station de dépollution de l'eau de l'avenue Angar, qui dessert Fort Érié, a été dotée d'une installation de traitement secondaire en mai 1990. La capacité de la station est passée de 40 à 98 millions de litres par jour de façon à prendre en charge les débits accrus des jours pluvieux.

2. La station d'épuration de Stamford, qui dessert Fort Érié, a été agrandie et dotée d'une installation de traitement secondaire en septembre 1985. Les apports d'effluents de cette source ont été réduits de 88 % entre 1981 et 1988.

3. Un système d'épuration des eaux usées urbaines desservant Douglastown et Stevensville a été aménagé à Stevensville en juin 1986; un système d'épuration analogue desservant Queenston a été aménagé à Queenston en décembre 1990. Les études de conception d'une installation de traitement destinée à Niagara-on-the-Lake se poursuivent.

4. La rivière Welland a été reconnue par la Fédération mondiale de la faune comme étant la dernière terre humide riveraine de la péninsule de Niagara; l'escarpement de Niagara a, quant à lui, été reconnu comme site écologique unique par les Nations Unies.

5. Collectivement, les responsables des rejets ponctuels urbains et industriels ontariens ont réduit les apports de contaminants (métaux et substances nutritives) de la rivière Niagara de 85 % entre 1981-1982 et 1988-1989.

6. La station d'épuration de River Road, desservant la ville de Welland, a été agrandie en 1984 et dotée d'installations de traitement tertiaire en septembre 1990.

7. On a éliminé progressivement le recours aux bassins de décantation des décharges de la ville de Fort Érié; les boues résiduaires sont désormais transportées à une installation approuvée.

8. Atlas Steels, l'un des principaux responsables canadiens du rejet de substances toxiques dans la rivière Niagara, a réduit ses rejets toxiques de 87 % entre 1981-1982 et 1988-1989.

Fleuve Saint-Laurent

1. Les travaux d'agrandissement et d'amélioration de la station d'épuration des eaux usées et du réseau d'égouts de Cornwall réalisés en 1988 ont permis de réduire le nombre de débordements d'égouts unitaires et le nombre de points de débordement.

2. La fermeture de Courtaulds Films en 1989 a entraîné une réduction importante de l'apport total de contaminants dans ce secteur.

3. Dans le secteur préoccupant, on note une baisse importante du nombre de fermetures de plages et de la fréquence des problèmes reliés aux algues au cours des mois d'été de 1990.

L'évolution des PAC

La présente section propose une mise à jour sur l'évolution, pour chaque secteur préoccupant, des PAC canadiens et binationaux.

Les plans d'action correctrice de la rive nord du lac Supérieur

Les quatre comités consultatifs publics (CCP) ont soumis au public leurs objectifs touchant les utilisations de l'eau, ont défini leurs buts et sont prêts à entreprendre l'étape II du processus des PAC.

Du 21 au 24 mars 1990, les CCP de la rive nord du lac Supérieur ont été les hôtes de la conférence «Making of a Great Lake Superior». Le thème de cette conférence était la qualité de l'eau du lac Supérieur et les plans d'action correctrice de son bassin. Parmi les participants, on retrouvait des représentants des CCP canadiens et américains, de l'industrie, des milieux scientifiques, des groupes écologiques, du ministère de l'Environnement de l'Ontario, d'Environnement Canada, du secteur du tourisme et du public.

Baie Thunder

Le rapport de l'étape I a été rédigé et transmis au comité directeur des PAC, après examen par le comité consultatif public. Le comité consultatif public a formulé ses objectifs touchant l'utilisation des eaux et les a présentés au public en octobre 1990.

Parmi les documents publiés dans la collection des rapports techniques des plans d'action correctrice, signalons : *A Benthos and Substrate Quality Survey of Thunder Bay Harbour in the Vicinity of Northern Wood Preservers, 1972 and 1976; Kaministiquia River Study 1987; Survey of Benthos of the Lower Kaministiquia River, 1989 et Bacterial Study of Chippewa Beach, Thunder Bay, Ontario, 1989*. Les résultats d'une étude de 1988 sur la contamination du poisson ont été publiés dans le Guide de 1990 pour la Consommation du poisson gibier de l'Ontario (ministère de l'Environnement de l'Ontario/ministère des Richesses naturelles de l'Ontario). Toujours dans le cadre de la collection des rapports techniques des plans d'action correctrice, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRN) a, avec la participation du ministère de l'Environnement de l'Ontario, mené une étude sur le comportement du poisson en relation avec les effluents des usines de pâtes et papiers. Le parachèvement du rapport est prévu pour 1991. Les résultats d'une étude de 1988 menée par le MRN sur les salmonidés de la rivière Kaministiquia seront disponibles en 1991.

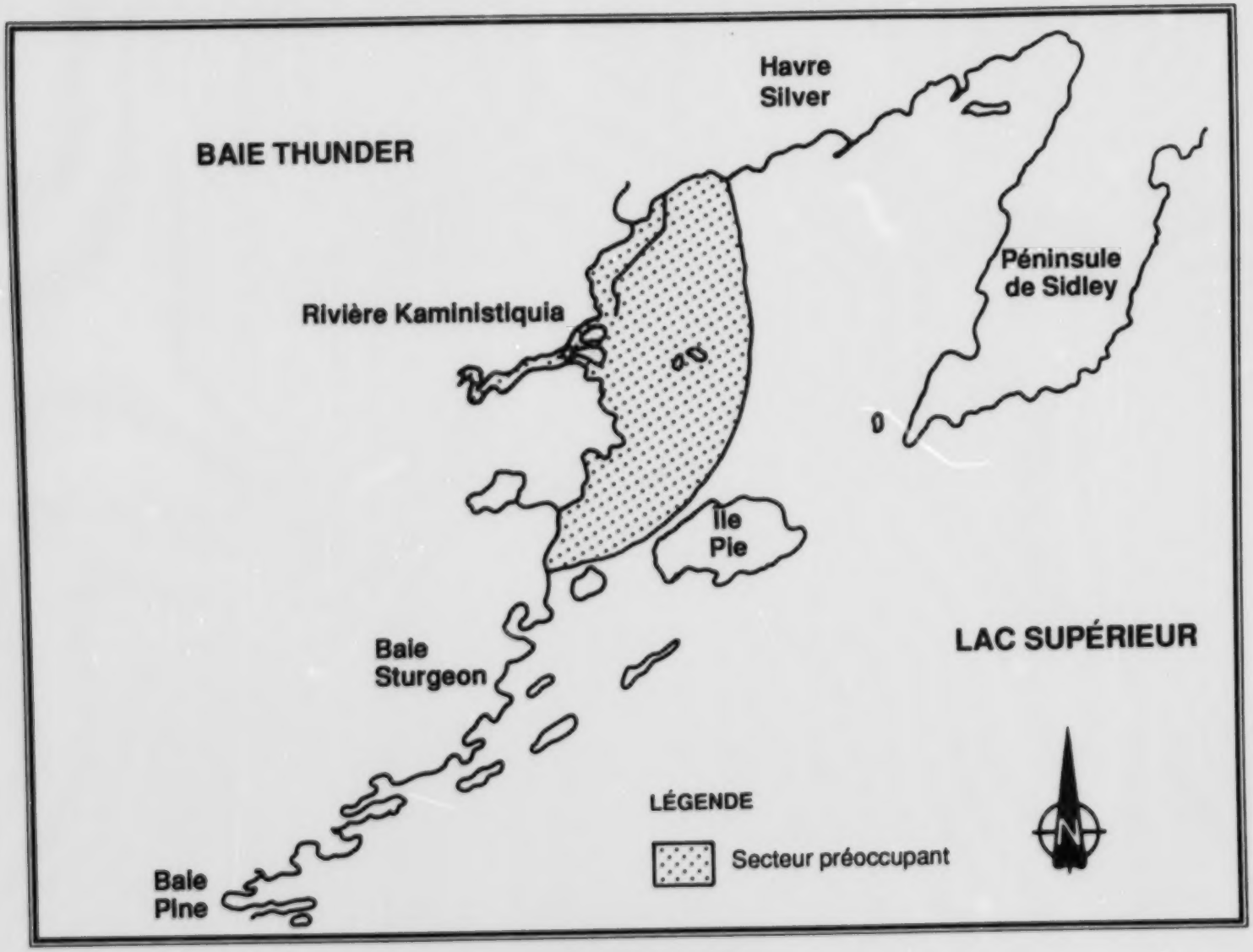
Le comité consultatif public de la baie Thunder a été invité à formuler ses commentaires sur un projet pilote regroupant la municipalité de Thunder Bay et le personnel de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID) du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Le comité consultatif public a assisté à une présentation du projet, qui porte sur le recensement des groupes commerciaux et industriels rejetant des eaux usées dans le réseau d'égouts de la ville et sur la détermination de la composition chimique des eaux usées. Les informations fournies par cette étude serviront à élaborer des politiques de contrôle de l'utilisation des égouts.

Six projets ont obtenu l'approbation de leur financement par le Fonds d'assainissement des Grands Lacs fédéral. Il s'agit des projets suivants :

1. **Rivière McKellar**
   - Création d'habitats de fraie et d'alevinage
   - Remise en valeur de la zone littorale
   - Diversification du substrat des fonds
   - Stabilisation/récupération des terres humides
   - Amélioration de l'accès et des utilisations à des fins récréatives et éducatives

2. **Défluent de crue Neebing-McIntyre**
   - Création du couvert du cours d'eau
   - Stabilisation des rives de la rivière
   - Établissement d'un tapis végétal
   - Développement des utilisations récréatives

3. **Ruisseau McVicar**
   - Construction d'îles au large
   - Création de terres humides
   - Dégagement de l'embouchure du ruisseau
   - Établissement des accès



Baie Thunder
Secteur préoccupant

4. **Rivière Current**
   -Remise en valeur des habitats de fraie
   - Aménagement d'une passe à poissons
5. **Ateliers de partenariat**
   - Détermination des problèmes
   - Proposition de solutions
   - Détermination des partenariats
   - Prochaines actions correctrices envisagées
6. **Projet pilote de la rivière Kaministiquia**
   - Création du couvert du cours d'eau
   - Stabilisation des rives de la rivière
   - Établissement d'un tapis végétal
   - Développement des utilisations récréatives
   - Élimination des débris

Participation du public

Afin de présenter à la population ses buts touchant l'utilisation des eaux, le comité consultatif public a organisé deux réunions publiques en octobre 1990. Près de 150 personnes ont participé à ces réunions pour discuter des buts et examiner les documents. Des questionnaires portant sur les buts d'utilisation des eaux ont été distribués aux participants. Parallèlement aux réunions publiques, le document relatif à l'utilisation des eaux et des fiches de réponse ont été envoyés à près de 950 personnes inscrites sur la liste de diffusion de la baie Thunder.

Les personnes qui ont pris position à l'égard des buts d'utilisation des eaux ont, en général, apporté leur soutien aux initiatives du CCP; on a cependant noté diverses remarques sur des questions jugées trop détaillées ou déjà abordées par le CCP. Compte tenu des remarques formulées, le CCP a ajouté deux buts à sa liste; l'un d'entre eux porte sur l'odeur de l'eau et l'autre sur le transport à distance des polluants.

Le CCP de la baie Thunder se compose de 22 membres. Ceux-ci proviennent de l'industrie, des milieux de la pêche sportive, des gouvernements, des milieux écologiques, du secteur du tourisme, des milieux académiques, des milieux récréatifs et du public. Le CCP se réunit tous les mois.

Baie Nipigon

Après avoir été soumis à l'examen du comité consultatif public, le rapport de l'étape I relatif à la baie de Nipigon fait actuellement l'objet d'une analyse par le comité directeur du PAC. Le CCP a défini ses buts touchant l'utilisation des eaux et les a présentés au public à l'occasion de réunions publiques en juillet et en septembre 1990. Le public a exprimé son accord avec ces buts tant par les réponses fournies aux questionnaires que par des échanges avec les membres du comité consultatif public.

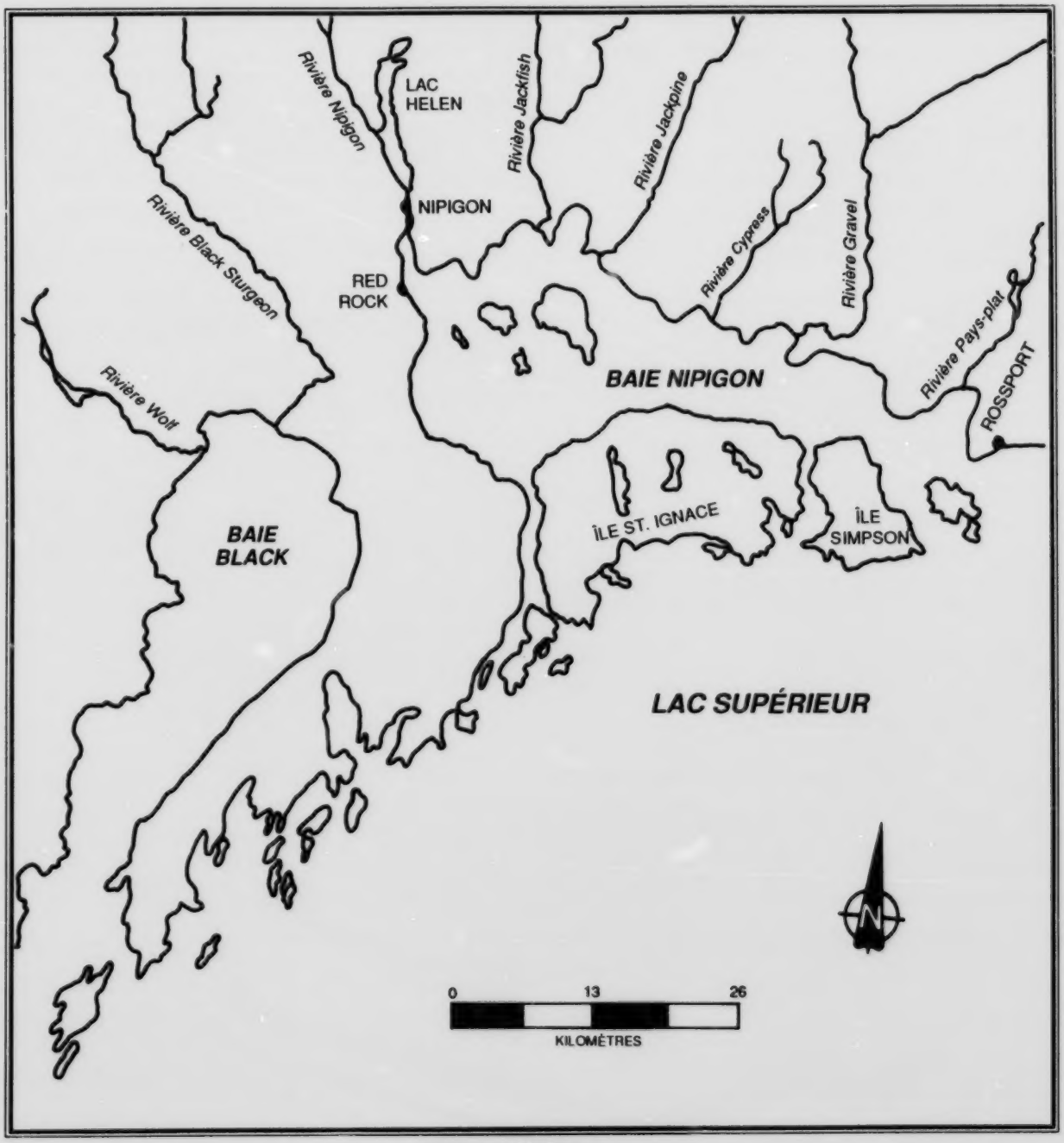
Parmi les études et les rapports relatifs au secteur préoccupant de la baie Nipigon publiés depuis 1988, signalons : *The Nipigon River: A Retrospective Summary of Information About the Fish Community*, document publié dans la collection des rapports techniques des plans d'action correctrice en 1990; une étude de 1988 sur la contamination des poissons dont les résultats ont été publiés dans le Guide de 1990 pour la Consommation du poisson gibier de l'Ontario (ministère de l'Environnement de l'Ontario/ministère des Richesses naturelles de l'Ontario) et une étude sur la toxicité des effluents effectuée en juin 1990, sur les lieux de Domtar Packaging Inc., une usine de pâtes et papiers à vocation double située à Red Rock. Un rapport intérimaire sur cette dernière étude devrait être disponible à la fin de 1990.

Domtar Packaging Inc. participe à deux importants programmes de contrôle des effluents du ministère de l'Environnement de l'Ontario. En premier lieu, le personnel responsable de la réduction de la pollution et de la SMID du ministère de l'Environnement de l'Ontario prélève périodiquement des échantillons de contrôle de toutes les usines de pâtes et papiers. En second lieu, les règlements de contrôle de la SMID imposent à toutes les usines de pâtes et papiers de contrôler leurs effluents entre le 1er janvier 1990 et le 1er janvier 1991, avant l'élaboration des règlements touchant les limites des effluents.

Une ordonnance de réglementation émise par le ministère de l'Environnement de l'Ontario en 1989 impose des limites à la DBO, à la toxicité, aux matières en suspension et aux composés organochlorés (halogènes organiques adsorbables) des effluents des usines.

Par ailleurs. le financement des six projets suivants par le Fonds d'assainissement des Grands Lacs fédéral a été approuvé :

1. La réhabilitation de stocks de doré jaune dans la rivière Nipigon.
2. Le rétablissement des habitats de la partie aval de la rivière Nipigon.
3. Le rétablissement et la création d'habitats de fraie pour le doré dans la rivière Nipigon.
4. Le rétablissement des habitats du site de l'ancienne usine à Red Rock.
5. La gestion des eaux et la protection des habitats de la rivière Nipigon.
6. Le centre d'interprétation de la nature de la rivière Nipigon.



Baie Nipigon
Secteur préoccupant

Participation du public

Afin de présenter au public ses buts touchant l'utilisation des eaux, le comité consultatif public (CCP) de la baie Nipigon a organisé deux réunions publiques lors des fêtes du 1er juillet et au cours du festival d'automne de la pêche de Nipigon. Lors de ces événements, le kiosque était placé dans une zone à circulation élevée et facile d'accès. En outre, on a distribué près de 1 500 exemplaires du document relatif à l'utilisation des eaux dans les villes de Red Rock et de Nipigon.

Le CCP a reçu près de 15 réponses écrites à propos des buts. Ces réponses, ainsi que les commentaires exprimés de vive voix lors des réunions publiques, étaient en faveur des buts et des initiatives du CCP. Le CCP a modifié trois de ses buts suite aux commentaires. Les changements étaient relativement mineurs, exception faite de l'ajout de la formule «et autres organismes aquatiques» après une référence aux poissons.

Le CCP de la baie Nipigon se compose de 10 membres. Ceux-ci proviennent des milieux municipaux, de l'industrie, des secteurs du tourisme, du camping, de la pêche sportive, des groupes autochtones et du public. Le CCP de la baie Nipigon se réunit tous les mois.

Baie Jackfish

Le comité consultatif public de la baie Jackfish a formulé ses buts touchant l'utilisation des eaux et les a soumis au public en septembre 1990.

Le rapport de l'étape I est presque terminé et devrait être publié à l'automne 1991. Un rapport sur la communauté benthique de la baie Jackfish a été publié en 1990 dans la collection des rapports techniques des plans d'action correctrice. Les résultats de l'étude de 1988 sur la contamination des poissons ont été publiés dans le *Guide de 1990 pour la Consommation du poisson gibier de l'Ontario* (ministère de l'Environnement de l'Ontario/ministère des Richesses naturelles de l'Ontario).

En juillet 1990, on a effectué un étude sur la toxicité des effluents de la baie Jackfish. Un rapport intérimaire devrait être disponible à la fin de 1990. On a pris des mesures pour nommer un consultant responsable de l'élaboration des options de remise en valeur du ruisseau Blackbird. Le bassin du ruisseau Blackbird est le site du déversement des effluents de l'usine de pâte de Kimberly-Clark du Canada Ltée située à Terrace Bay. Le bassin se déverse dans le lac Supérieur à la hauteur de la baie Jackfish.

Pour se conformer à une ordonnance de réglementation du ministère de l'Environnement de l'Ontario et aux exigences futures de la SMID (Stratégie municipale et industrielle de dépollution), Kimberly-Clark du Canada Ltée a mis en opération une installation d'épuration secondaire en octobre 1989. Kimberly-Clark du Canada Ltée a également modifié un certain nombre de procédés abaissant la quantité de chlore utilisée dans les opérations de blanchiment, réduisant d'autant l'apport de substances toxiques rémanentes.

Une ordonnance de réglementation émise en 1989 impose des limites aux matières en suspension, à la DBO et à la toxicité des eaux usées. On s'attend aussi à l'émission d'une ordonnance de réglementation modifiée imposant des limites pour les susbtances organochlorées (halogènes organiques adsorbables) des eaux usées.

Conformément aux règlements de contrôle actuels de la SMID, un important programme de contrôle est désormais en vigueur à l'usine. Des échantillons de contrôle sont également prélevés par le personnel responsable de la réduction de la pollution et de la SMID.

La firme Beak Consultants Ltd. procède à une étude des sédiments du ruisseau Blackbird destinée à répondre aux questions suivantes :

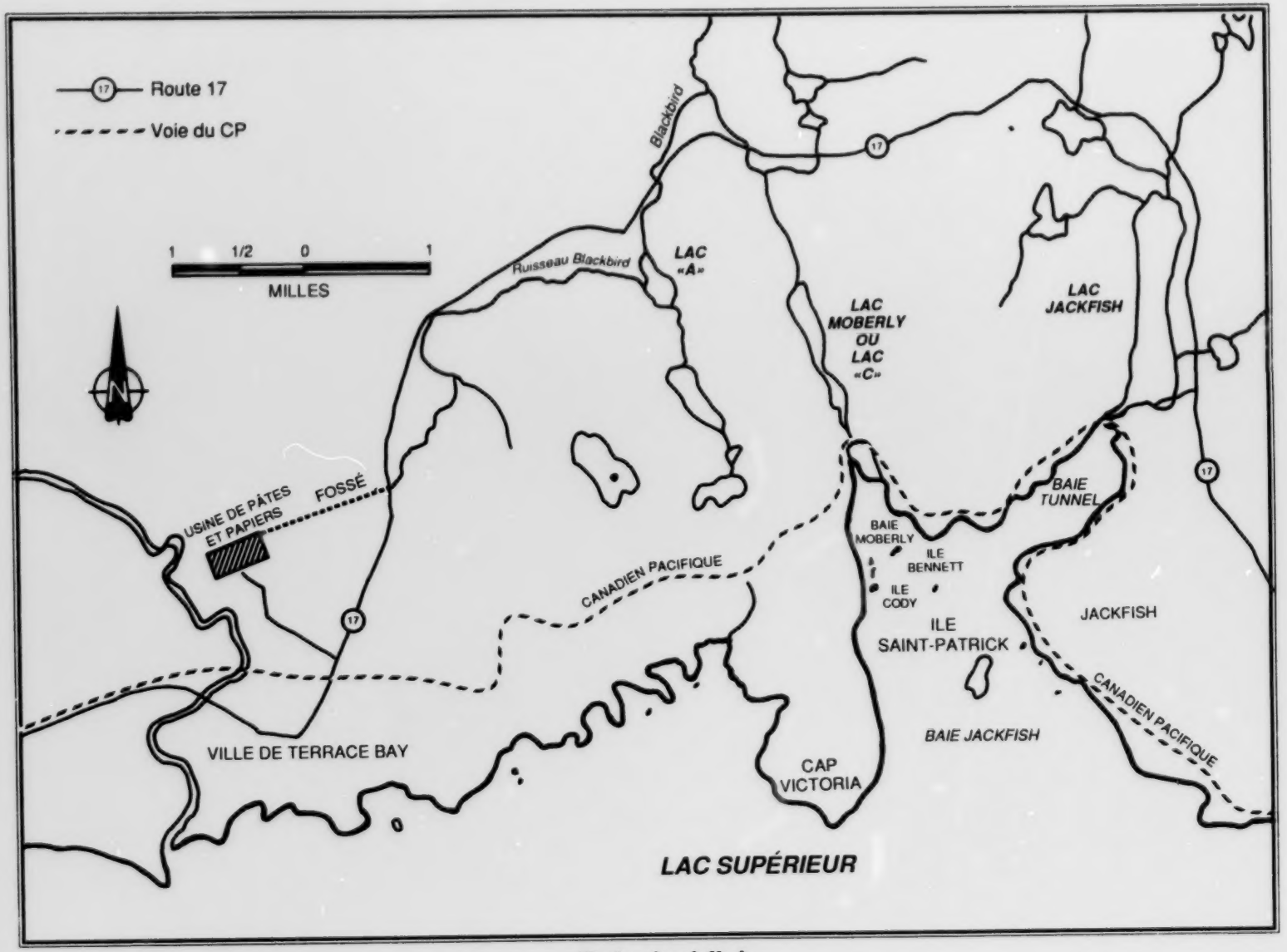
1. Le système du ruisseau Blackbird contribue-t-il à la «charge en substances toxiques» globale de l'eau qui s'y écoule et, le cas échéant, quelles sont ces sources et quelle en est l'importance?
2. Si les polluants devaient persister, pendant combien de temps maintiendraient-ils leur «contribution» au bassin?
3. Si nous devions favoriser le rétablissement «naturel» du bassin, de quelles mesures correctrices disposerions-nous et quels en seraient les coûts?

Participation du public

Afin de présenter au public ses buts touchant l'utilisation des eaux, le comité consultatif public (CCP) de la baie Jackfish a organisé une réunion d'information tenue en marge de la fête d'automne de Terrace Bay. Cette réunion a connu un grand succès et a attiré nombre de citoyens inquiets. En outre, on a distribué un exemplaire du document sur l'utilisation des eaux à tous les citoyens de Terrace Bay, de Rossport et de Schreiber.

Le CCP a reçu près de 10 réponses écrites à propos des buts. Suite à ces réponses, le CCP a modifié trois de ses buts touchant l'utilisation des eaux afin de mieux tenir compte des préoccupations de la collectivité. Les modifications incluent des références à l'élimination des composés organochlorés des sources ponctuelles et à la salubrité de l'eau potable de la baie Jackfish et du ruisseau Blackbird.

En règle générale, la plupart des citoyens de Terrace Bay et de Schreiber ne sont pas très familiers avec les problèmes touchant la baie Jackfish. Cela tient à



Baie Jackfish
Secteur préoccupant

l'inaccessibilité de la baie et au fait que la population locale ne s'en sert pas ou ne s'y rend pas.

Le CCP de la baie Jackfish se compose de 13 membres. Ceux-ci proviennent de l'industrie, du secteur du tourisme, des syndicats, des milieux municipaux, du secteur de la conservation, des groupes récréatifs et du public. Le CCP se réunit tous les mois.

Havre Peninsula

Le rapport intitulé *Peninsula Harbour Stage I Report* fait actuellement l'objet d'un examen par le comité consultatif public. Le comité consultatif public a défini ses buts touchant l'utilisation des eaux et les a présenté au public lors d'une réunion publique en juin 1990. Le public a exprimé son accord avec ces buts tant par les réponses fournies aux questionnaires distribués lors de la réunion que des échanges avec les membres du CCP. Les étudiants en sciences de l'école secondaire locale, ainsi que les étudiants de septième et de huitième années, ont pris part à l'examen des buts touchant l'utilisation des eaux.

Parmi les études devant être publiées à l'automne de 1990 ou au début de 1991 dans la collection des rapports techniques des plans d'action correctrice, signalons une étude du benthos d'Havre Peninsula effectuée en 1989 et un document intitulé *Water Sediment Quality Assessment of Peninsula Harbour, Lake Superior, Printemps, 1984-85* (novembre 1990). Les résultats d'une étude de 1988 sur la contamination des poissons ont été publiés dans le Guide de 1990 pour la Consommation du poisson gibier de l'Ontario (ministère de l'Environnement de l'Ontario/ministère des Richesses naturelles de l'Ontario). En outre, des échantillons de sédiments ont été prélevés en août 1990 pour les fins de la biosurveillance et on a terminé une recherche documentaire sur les impacts possibles du flottage des billes.

La firme James River-Marathon Ltd., qui exploite une usine de pâte kraft blanchie à Marathon, a apporté certaines améliorations internes dans le but de restreindre l'utilisation du chlore dans ses opérations de blanchiment. Ces améliorations ont permis d'abaisser les teneurs en composés organochlorés (halogènes organiques adsorbables) dans les eaux usées. L'entreprise étudie en ce moment des projets d'agrandissement qui intégreraient une installation de traitement secondaire des effluents de l'usine. En 1989, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a émis à James River-Marathon une ordonnance de réglementation qui limite les niveaux de la DBO, des matières en suspension et des composés organochlorés dans les effluents de l'usine.

Le personnel responsable de la réduction de la pollution et de la SMID (Stratégie municipale et industrielle de dépollution) du ministère de l'Environnement de l'Ontario prélève périodiquement des échantillons des effluents de l'usine. Par ailleurs, les règlements de la SMID imposent à toutes les usines de pâtes et papiers de contrôler leurs effluents entre le 1er janvier 1990 et le 1er janvier 1991, avant l'élaboration des règlements touchant les limites des effluents par le ministère de l'Environnement. La firme James River-Marathon participe activement à ces deux projets.

Actuellement, les équipes du CCP et du PAC attendent les résultats d'une étude sur les sédiments qui les aideront à déterminer les mesures correctives applicables au problème des sédiments contaminés du secteur du port.

Participation du public

Afin de présenter ses buts touchant l'utilisation des eaux au public, le comité consultatif public (CCP) de Havre Peninsula a installé un kiosque d'information dans le centre commercial de Marathon. Près de 250 exemplaires du document relatif à l'utilisation des eaux et du questionnaire ont été distribués aux personnes se présentant au kiosque. Le CCP a reçu près de 50 réponses écrites à propos des buts. Après examen de ces commentaires, le CCP a décidé d'accepter les buts sans autre modification. Il semble que les citoyens de Marathon étaient en faveur des buts du CCP et du PAC.

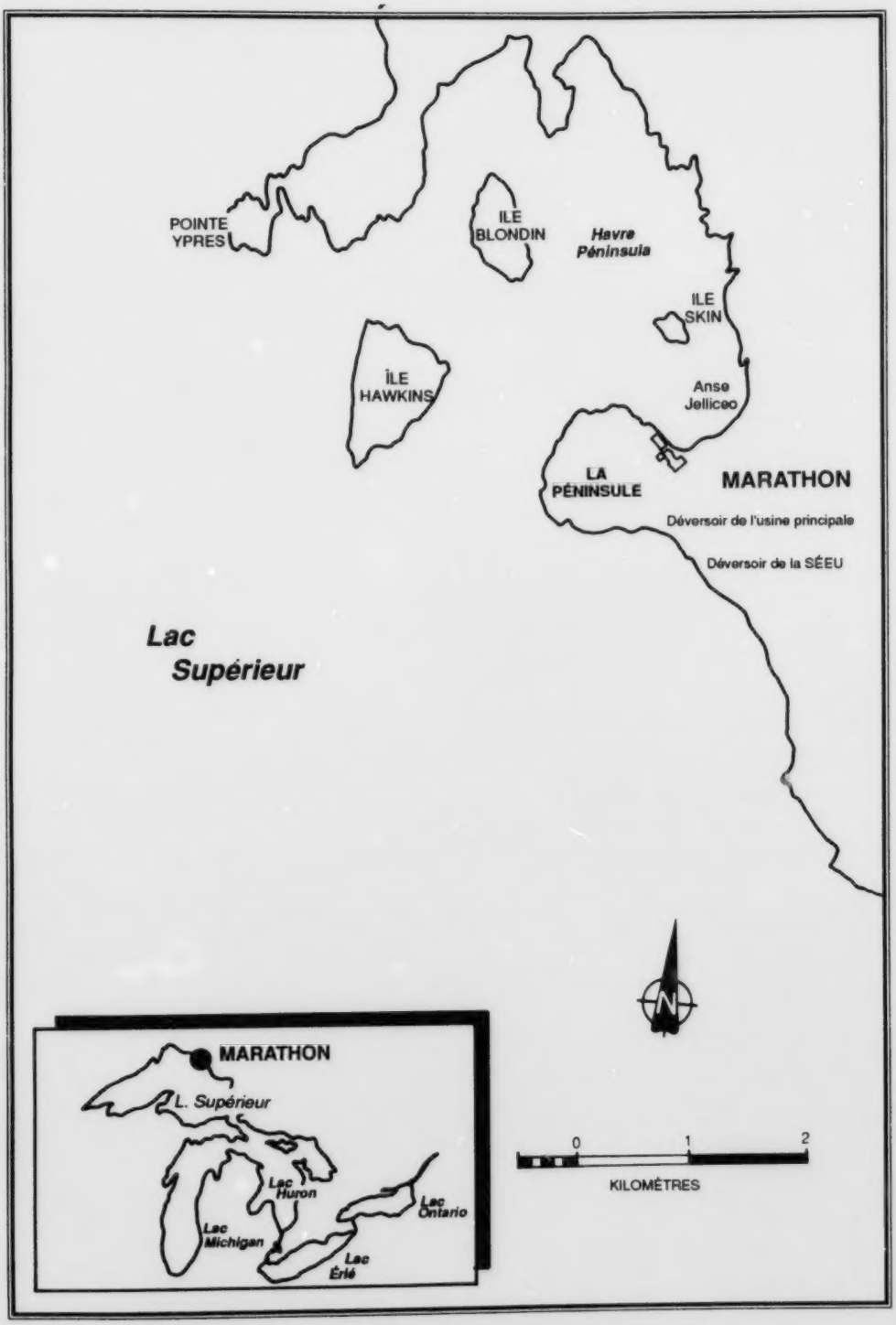
Le CCP de Havre Peninsula se compose de huit membres. Ceux-ci proviennent de l'industrie, des groupes récréatifs, des milieux municipaux et commerciaux et du public. Le CCP se réunit tous les mois.

Rivière Spanish

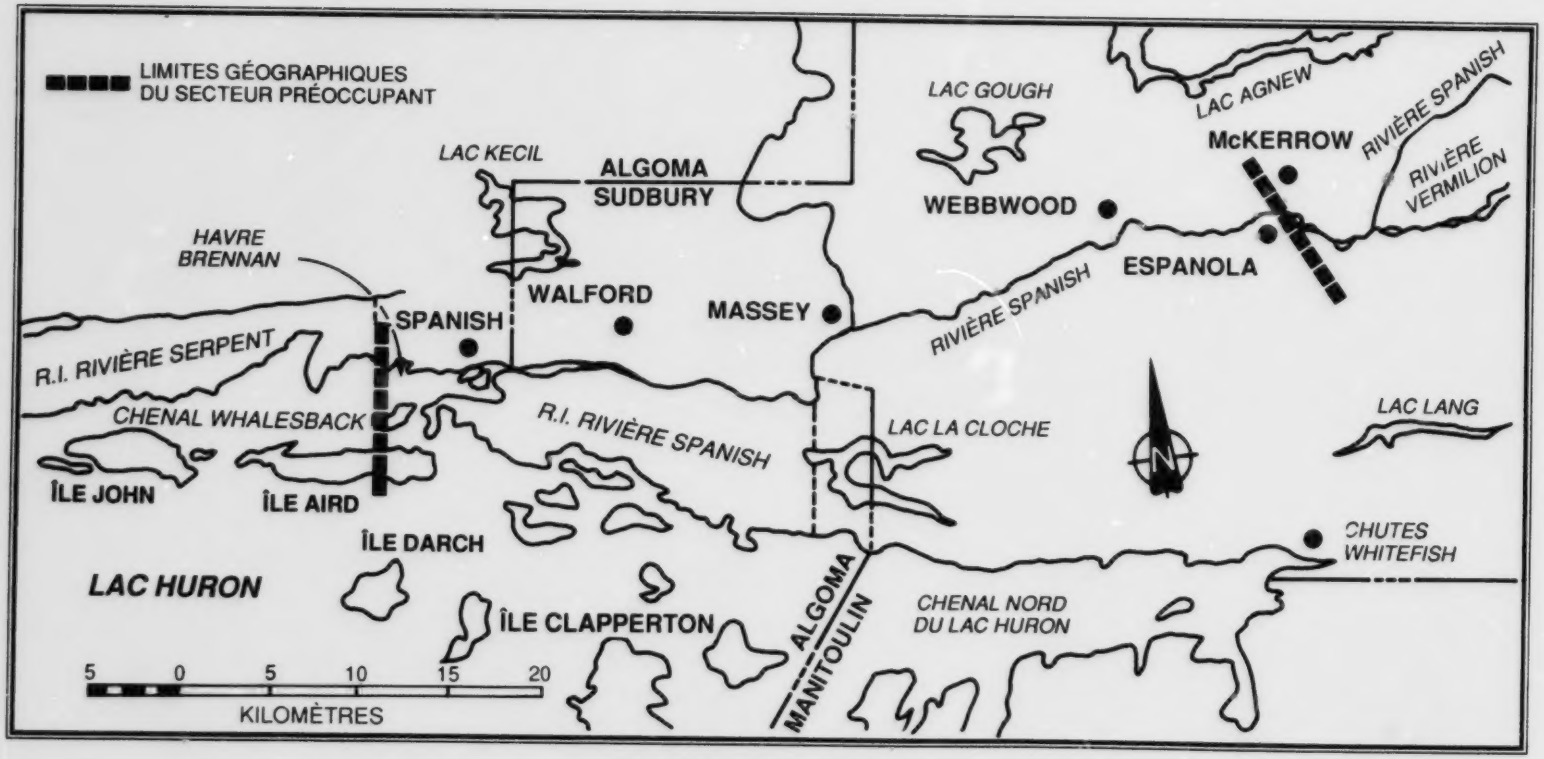
Le rapport de l'étape I du secteur préoccupant est sur le point d'être terminé. Le rapport présente les résultats des études sur le terrain de 1987-1990 suivantes : les relations chimiques du benthos et les sédiments, la datation radiologique des sédiments, l'évaluation du groupe de dégustation, l'état de l'eutrophisation, la qualité bactériologique et les études des contaminants des poissons de pêche sportive et des jeunes poissons.

Un rapport technique du PAC intitulé *Spanish River Fish Tainting Evaluation* a été publié en août 1990. Les résultats des études de 1989, qui évaluaient les charges de contaminants à l'état de traces, le déplacement et la qualité des sédiments sont en cours de synthèse en vue d'une publication sous forme de rapport technique du PAC. Ces résultats serviront à l'évaluation des options de l'étape II.

L'examen des sédiments de la rivière Spanish a mis en lumière des teneurs élevées en contaminants, particulièrement dans le cas des métaux. Cependant, les effets sur la faune benthique de l'embouchure de la rivière



Havre Péninsula
Secteur préoccupant



Rivière Spanish
Secteur préoccupant

semblent négligeables. Les résultats révèlent l'existence d'une faune benthique appauvrie tant sur le plan du nombre d'espèces que sur celui de leur abondance. La répartition de la faune benthique semble être fonction du déplacement et de la production des matières organiques définis par le milieu ambiant.

En décembre 1988 et en août 1990, la firme E.B. Eddy Forest Products Limited a apporté des modifications aux procédés utilisés pour les feuillus et les bois résineux afin d'augmenter l'emploi du dioxyde de chlore et de réduire d'autant la formation de chlorophénols, de dioxines et de dibenzofuranes. On a entrepris des essais préliminaires avec le péroxyde d'hydrogène afin d'abaisser encore la quantité de chlore des dernières étapes de blanchiment du processus de fabrication du papier. Pêches et Océans Canada et l'Institut national de recherche sur les eaux ont effectué des études en laboratoire et sur le terrain pour évaluer les effets aigus et chroniques des rejets de l'usine sur la population de poissons de la rivière.

Les registres historiques des prises portent à croire que quatre espèces de poissons ont disparu ou ont diminué en nombre dans le SP. On procède à l'évaluation des relations de cause à effet en comparant les photographies aériennes d'archive et les modifications de l'habitat.

La reconstruction de la station d'épuration des eaux usées d'Espanola est en phase d'évaluation environnementale et de conception. Le dragage du canal d'approche de la rivière Spanish est en cours. Tous les déblais du projet de 0,4 million de dollars seront traités sur la terre ferme.

Participation du public

Le CCP du SP poursuit ses rencontres mensuelles depuis janvier 1989. Le CCP a organisé un atelier de définition des buts en septembre et a constitué un sous-comité pour donner suite à la requête de la province l'enjoignant à solliciter des commentaires publics relativement à la méthode de résolution des problèmes de la SMID. Les buts touchant les utilisations de l'eau seront transmis au public pour commentaire par le biais d'un deuxième bulletin publié au cours de l'hiver 1991.

Bras Severn

L'eutrophisation demeure le principal problème environnemental. Dans l'ensemble, la concentration totale de phosphore dans le bras a subi une augmentation au cours des trois dernières années, surtout dans la partie sud de la baie Penetanguishene. La surabondance d'algues empêche toujours l'utilisation du secteur à des fins récréatives.

Les études sur les populations de poissons se poursuivent. La population de dorés jaunes s'est accrue grâce à l'empoissonnement effectué par un club de chasseurs et de pêcheurs local. Cependant, le nombre de poissons d'une taille convenant à la prise demeure nettement inférieur au niveau des années 1970. D'autres recherches indiquent que la partie proche du rivage du bras Severn est abondamment utilisée comme zone de fraie et de nourricerie par un large éventail d'espèces (35 espèces).

Une bioévaluation des sédiments de sites précis du bras Severn a été effectuée en 1990. Les résultats préliminaires n'indiquent aucune toxicité dans les organismes soumis à l'essai.

Les rejets ponctuels des stations d'épuration des eaux municipales et les sources diffuses associées aux eaux pluviales, aux activités agricoles et aux aménagements riverains sont les principales sources «contrôlables» de phosphore du bras. Bien que les eaux souillées des embarcations de plaisance ne représentent qu'une faible proportion de l'apport total, cette source peut être significative dans des secteurs précis comme les petites baies abritées.

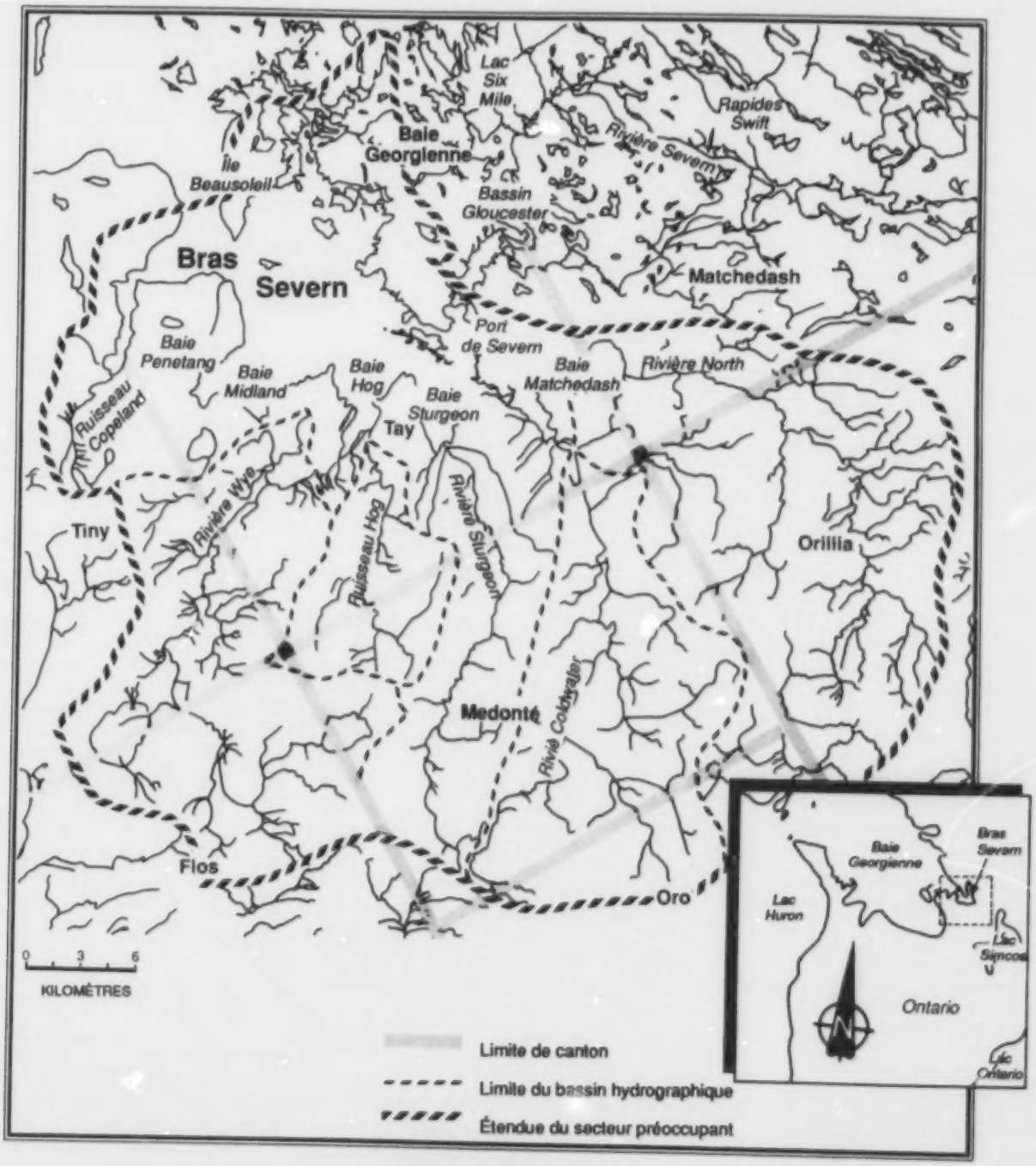
L'important débit des eaux diluées de la rivière Severn et le mélange des eaux libres de la baie Georgienne et de la principale partie du bras Severn sont des facteurs significatifs sur le plan de l'épuration du bras; ils permettent d'obtenir des concentrations de phosphore total inférieures dans la partie non abritée du bras. Le rinçage des baies abritées telles que la baie Penetanguishene et la baie Sturgeon est bien moindre et celles-ci sont donc susceptibles de réagir de façon plus marquée à la réduction des sources d'éléments nutritifs contrôlables.

Les conclusions des analyses des sédiments et les résultats de la bioévaluation confirment que le bras Severn ne comporte aucune source active de contaminants à l'état de traces, à l'exception d'un secteur précis de la baie Midland où on a noté une légère augmentation des concentrations de BPC dans les jeunes de l'année des queues à tache noire.

Le document intitulé *Severn Sound Remedial Action Plan: Part 1 - Environmental Conditions and Problem Definition* a été soumis à la CMI en février 1989. Suite au dépôt d'informations additionnelles sur les habitats du poisson et de la faune, il a été reconnu que le PAC était conforme aux exigences de l'étape I du processus officiel des PAC.

Participation du public

Le document de travail des options correctrices du bras Severn (DTOC) a été soumis à la population en juin 1990. Plusieurs réunions avec des municipalités et



Bras Severn
Secteur préoccupant

d'autres intervenants se sont déroulées au cours de l'été et de l'automne de 1990 afin de débattre des options et de susciter des réactions. Les réunions publiques qui ont eu lieu en octobre 1990 ont mis un terme aux discussions. Le CAP du bras Severn doit publier les réactions de la population d'ici à mars 1991.

Le rapport préliminaire de l'étape II incorporera les réactions de la population à l'égard du document de travail des options, dans le cadre du débat autour des options mises de l'avant. En outre, on y retrouvera des sections traitant des plus récentes conditions environnementales et de la définition des problèmes, une analyse économique, un plan de surveillance et de contrôle ainsi qu'une analyse préliminaire de la mise en oeuvre du PAC.

Port de Collingwood

Le port de Collingwood a été désigné secteur préoccupant en 1977 en raison de la prolifération gênante des algues, conséquence des charges excessives de phosphore dans le port. La principale cause de l'eutrophisation a été la déphosphatation inadéquate des effluents de la station d'épuration des eaux usées. Des études ultérieures ont révélé les risques environnementaux posés par les contaminants organiques et les métaux en traces compte tenu de la vocation industrielle traditionnelle du port, particulièrement dans le cas des chantiers navals de Canada Steamship Limited.

De nombreux essais biologiques ont montré que les sédiments surficiels n'avaient pas d'incidence sur les organismes examinés et que la bioaccumulation des métaux était comparable à celle des témoins. L'étude chimique des carrottes segmentées a permis de noter qu'en certains emplacements, la contamination des sédiments surficiels était inférieure à celles des sédiments de fond. Si la quantité de contaminants dans les sédiments de certains emplacements est quelque peu supérieure aux limites prévues par les directives provinciales en matière d'élimination en eau libre, ces cas ne sont pas significatifs sur le plan toxicologique. On a terminé en avril 1990 et publié en octobre de la même année un rapport technique contenant les résultats de la bioévaluation des sédiments.

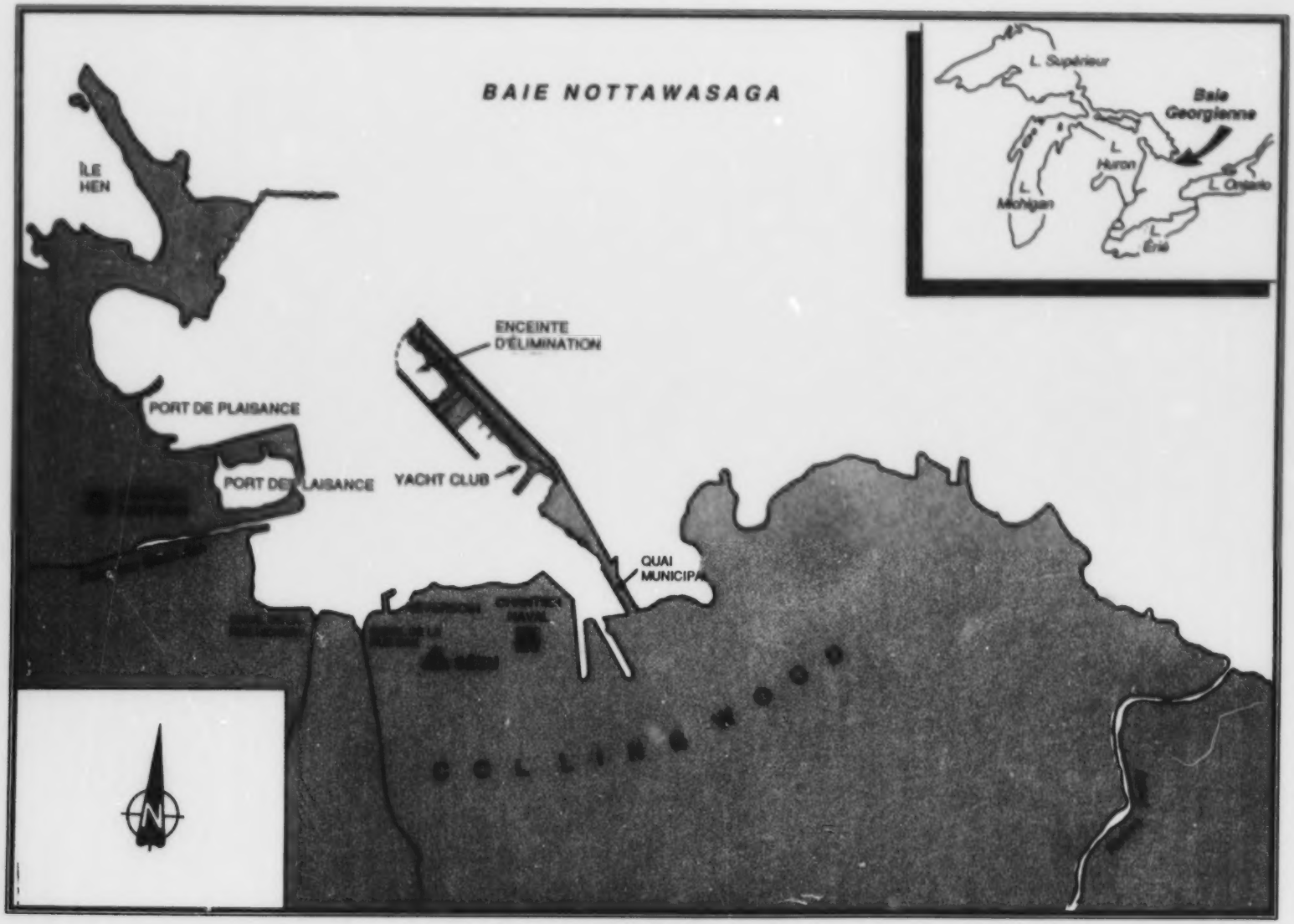
Les teneurs en éléments nutritifs dans le port sont nettement inférieures à celles des relevés précédents; en outre, d'avril à septembre 1990, les concentrations moyennes de phosphore des eaux du port étaient conformes à l'objectif provincial de 20 µg/L qui prévient la prolifération gênante des algues. On compte établir d'autres programmes de surveillance destinés à suivre l'évolution des éléments nutritifs, particulièrement lors des orages. Au cours des mois d'été, les numérations bactériennes étaient conformes à l'objectif bactériologique provincial en matière de contact corporel.

A la seule exception de la perchaude d'une longueur supérieure à 14 po (35 cm), aucun avis relatif à la consommation du poisson n'a été émis. La restriction de 1984 touchant la perchaude se justifiait par des niveaux de mercure élevés dont on a établi que la cause n'était pas attribuable aux sources locales du port. Par le biais du programme de pêche sportive des ministères de l'Environnement de l'Ontario et des Richesses naturelles de l'Ontario et d'activités s'adressant à la population locale, on a tenté, en 1990, de réaliser des prises de perchaudes de cette taille. La teneur en mercure des perchaudes de plus de 35 cm pêchées par les résidents locaux au printemps de 1990 était de 0,39 µg/g. L'avis relatif à la consommation est émis dans le cas de concentrations tissulaires supérieures à 0,50 µg/g.

Parmi les sources de phosphore dans le port, on retrouve la station d'épuration des eaux usées (SÉEU), les eaux de ruissellement du bassin versant et les précipitations. La plus importante source de phosphore est la SÉEU. Les bactéries s'introduisent dans le port par les eaux de ruissellement du bassin versant et les effluents de la SÉEU. Les charges provoquées par les orages sont mesurées pour fins de comparaison avec les résultats de 1989. En 1989, près de 73 % des bactéries et plus de 90 % du phosphore s'introduisant dans le port provenaient de la SÉEU. Les eaux du port sont conformes aux normes bactériennes de qualité de l'eau en matière d'activités récréatives où le corps est en contact avec l'eau. Les sources de BPC et de métaux sont reliées aux utilisations traditionnelles du port. Les résultats des analyses sur la qualité de l'eau et des analyses hydrologiques seront étudiés pour faciliter l'élaboration et l'évaluation des mesures correctives.

Participation du public

Le programme de participation du public a débuté en avril 1988 par la publication d'un bulletin et par la tenue d'une réunion publique. Par la suite, un deuxième bulletin a été publié en septembre 1988, et on a organisé une réunion d'information appelée «Journée du port». Le CCP a été constitué en novembre 1988, et un troisième bulletin, présentant les buts visés en matière d'utilisation définis par le CCP, devait être publié en janvier 1989. La première version des buts touchant l'utilisation a été adoptée en janvier suite à une réunion publique. L'équipe du PAC a participé, par le biais d'un kiosque d'information, à la semaine de l'environnement et aux autres festivals qui se sont déroulés à Collingwood au cours du printemps et de l'été de 1989 et 1990 ainsi qu'au Collingwood Day sur les lieux de la Canadian National Exhibition (Toronto), en septembre 1989 et 1990. L'élaboration des mesures correctives possibles a débuté



Port de Collingwood
Secteur préoccupant

en septembre 1989. Le bulletin du printemps 1990 proposait des informations sur le CCP, le processus du PAC, les buts en matière d'utilisation et l'élaboration des mesures correctives possibles. Enfin, la «Journée du port 1990» d'août 1990 a mis l'accent sur les actions correctrices et a attiré plus de 400 personnes.

Le président du CCP et le coordonnateur du PAC ont prononcé nombre d'exposés sur le PAC du port de Collingwood dans des écoles et auprès d'organismes locaux. Les journaux locaux publient régulièrement des articles de fond sur le PAC. On compte distribuer, sous forme d'affiche, une grande carte identifiant les sources de pollution du port à titre d'aide didactique à toutes les classes de la région de Collingwood; cette affiche sera également disponible à la bibliothèque, à la chambre de commerce, au bureau de tourisme et à l'hôtel de ville. Les membres du CCP signent une chronique périodique intitulée «R.A.P. Rap» (parlons du CCP) dans le journal local. Les média couvrent largement les événements reliés au PAC.

Un document de travail préliminaire sur les options a fait l'objet d'un examen par le CCP en septembre 1990 avant d'être soumis au comité directeur du PAC du SP en février 1991. Le CCP a mis en oeuvre un programme de sensibilisation du public comportant d'importantes actions correctrices destinées à rétablir la qualité de l'eau dans le port. Ce programme a débuté en mars 1990, par une tribune libre sur la station radiophonique locale, à laquelle ont participé le coordonnateur du PAC et le président du CCP. Les actions correctrices touchant la SÉEU sont examinées par un sous-comité technique du CCP en collaboration avec la municipalité. Parallèlement à la sélection par le CCP des options privilégiées au printemps 1991, on publiera un bulletin destiné à informer la population de Collingwood des options envisagées par le CCP et à solliciter des commentaires ainsi que la participation à une réunion publique, à une journée portes ouvertes et à un atelier. Le modèle basé sur les substances nutritives et les aspects bactériologiques et hydrologiques élaboré par l'équipe du PAC facilitera la sélection des options privilégiées. Le rapport préliminaire de l'analyse socio-économique effectuée par la ville a été transmis à l'équipe du PAC et au CCP en septembre 1990. La ville souhaite une vérification complète et informatisée des procédés de la SÉEU en conjonction avec les besoins de la ville et du PAC.

Outre la mise en oeuvre du programme de sensibilisation du public, les mesures correctrices adoptées à la SÉEU ont permis d'obtenir des effluents d'une qualité conforme aux objectifs provinciaux. En 1990, la concentration moyenne de phosphore dans les effluents de la SÉEU était de 0,5 mg/L. Le programme en cours prévoit un programme de vérification des opérations de la station. Dans le cadre du programme Lifelines, on effectue également une étude des besoins sur l'étendue de l'infiltration et des intercommunications des égouts pluviaux et des égouts séparatifs.

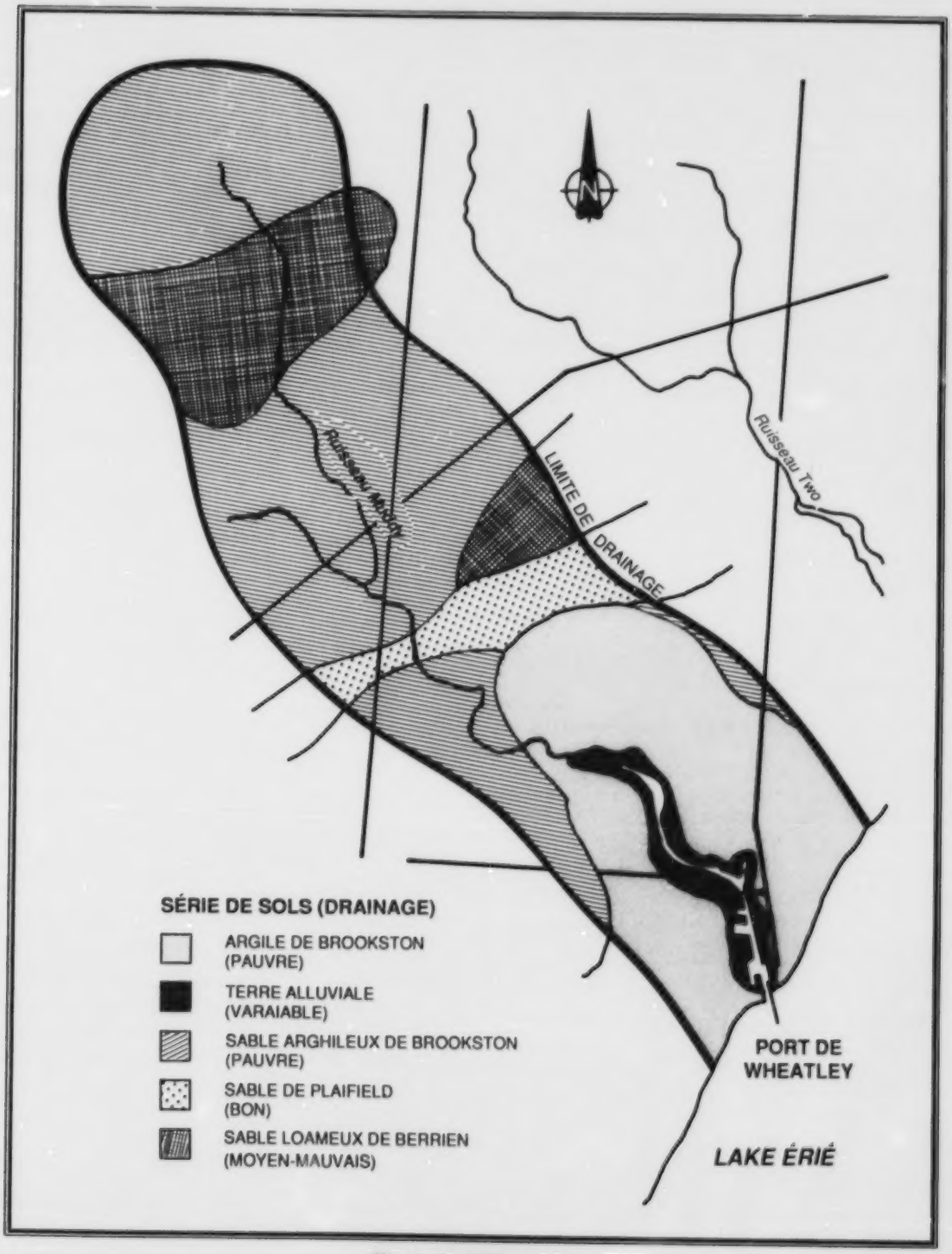
La fermeture des chantiers de Collingwood Shipyards en 1986 a mis un terme à la contamination due aux chantiers maritimes. Le dragage du port en 1986 a éliminé les sédiments renfermant des métaux et des BPC en proportions supérieures aux directives provinciales en matière d'élimination en eau libre des sédiments extraits par dragage.

Le rapport de la première étape du PAC du port de Collingwood, intitulé *Stage I Report for the Collingwood Harbour Rap*, a été transmis à la CMI en avril 1989. Un supplément au rapport de l'étape I contenant des résultats représentatifs des études sur le terrain de 1989 a été remis à la CMI en novembre 1989. La préparation du rapport de l'étape II débutera par la publication du document de travail relatif aux options.

Port de Wheatley

Avec le dépôt du rapport de l'étape I, les travaux du PAC du port de Wheatley se poursuivent. Le document rassemble en fait toutes les données environnementales disponibles, décrit les conditions et les tendances environnementales précédentes et actuelles et précise les utilisations bénéfiques et/ou les problèmes du secteur préoccupant. On prévoit organiser une réunion publique afin de présenter le rapport et de discuter de son contenu avec tous les responsables élus et les résidents de la région concernés.

Si l'évaluation des conditions écologiques et la définition des problèmes ont été menés à terme, d'autres études sont toujours en cours. On met la dernière main à un index des pêcheries destiné à préciser, sur une base mensuelle, les quantités et les espèces de poisson présentes dans le port. En plus de permettre l'inspection des diverses espèces de poisson afin d'y déceler la présence de tumeurs externes, cette étude permet d'établir les espèces les plus appropriées pour les analyses visant à détecter la présence de tumeurs internes, si celles-ci étaient requises. (Il s'agit ici de l'un des quatorze critères du CMI en ce qui a trait au plan d'action correctrice.) Par ailleurs, les espèces de poisson que l'on retrouve dans le secteur tout au long de l'année peuvent servir à comparer les impacts dans le port et les impacts en eau libre. Les niveaux de fixation des BPC sur les moucherons du port de Wheatley au moyen de pièges émergents sont comparés à ceux de moucherons d'autres emplacements éloignés du port. Ici encore, cette analyse permettra à l'équipe de comprendre dans quelle mesure les BPC sont reliés aux composés organiques des sédiments. Les activités de contrôle mensuelles se poursuivent dans le port et sur le site de tous les rejets traités. Au cours de l'été 1989, on a effectué une étude à petite échelle pour



Port de Wheatley
Secteur préoccupant

déterminer les sources de pollution agricole, incluant les fosses septiques rurales et les écoulements de surface.

La restauration du port se poursuit avec les travaux d'amélioration entrepris par Omstead's Foods à sa station d'épuration des eaux usées pour se conformer à de nouveaux critères en matière de rejets.

Participation du public

Le programme de participation du public se poursuit par une gamme d'initiatives créatives. Depuis décembre 1988, la population reçoit des bulletins ou des documents d'information sur une base saisonnière. À l'intention des jeunes de la région du port de Wheatley, on distribue des exemplaires du livre du Dr. Seuss intitulé *The Lorax* dans les écoles et les bibliothèques locales. Ce livre présente les effets d'un problème de pollution local du point de vue écologique. Chaque exemplaire contient en outre une courte présentation du secteur préoccupant du port de Wheatley et du lien entre l'histoire et le PAC. Le programme de participation du public se poursuivra au début de l'année prochaine alors que l'on prévoit organiser plusieurs réunions de planification et plusieurs réunions publiques pour examiner le rapport de l'étape I. Ce programme sera suivi de la publication du rapport de l'étape II au cours de l'hiver 1991-1992.

Port d'Hamilton

La rapport de l'étape I, intitulé *Environmental Conditions and Problem Definition* a été parachevé en mars 1989 et soumis au CMI par le jury de révision de l'AOC en octobre 1989. En juin 1990, il a été établi que le rapport était conforme aux exigences de l'étape I.

En s'appuyant sur les résultats des ateliers des intervenants, l'équipe du PAC a élaboré une version préliminaire du *Preferred Options Report* publié en janvier 1990. Le rapport présentait les mesures requises pour améliorer ou rétablir les utilisations des eaux souhaitées par les intervenants ainsi que les utilisations bénéfiques définies par l'ARQEGL. Les intervenants ont terminé leur examen du rapport en juillet 1990.

Le rapport préliminaire de l'étape II du PAC doit être prêt au début de 1991. Le parachèvement du rapport final incluant la liste des engagements et des calendriers est prévu pour fin 1991.

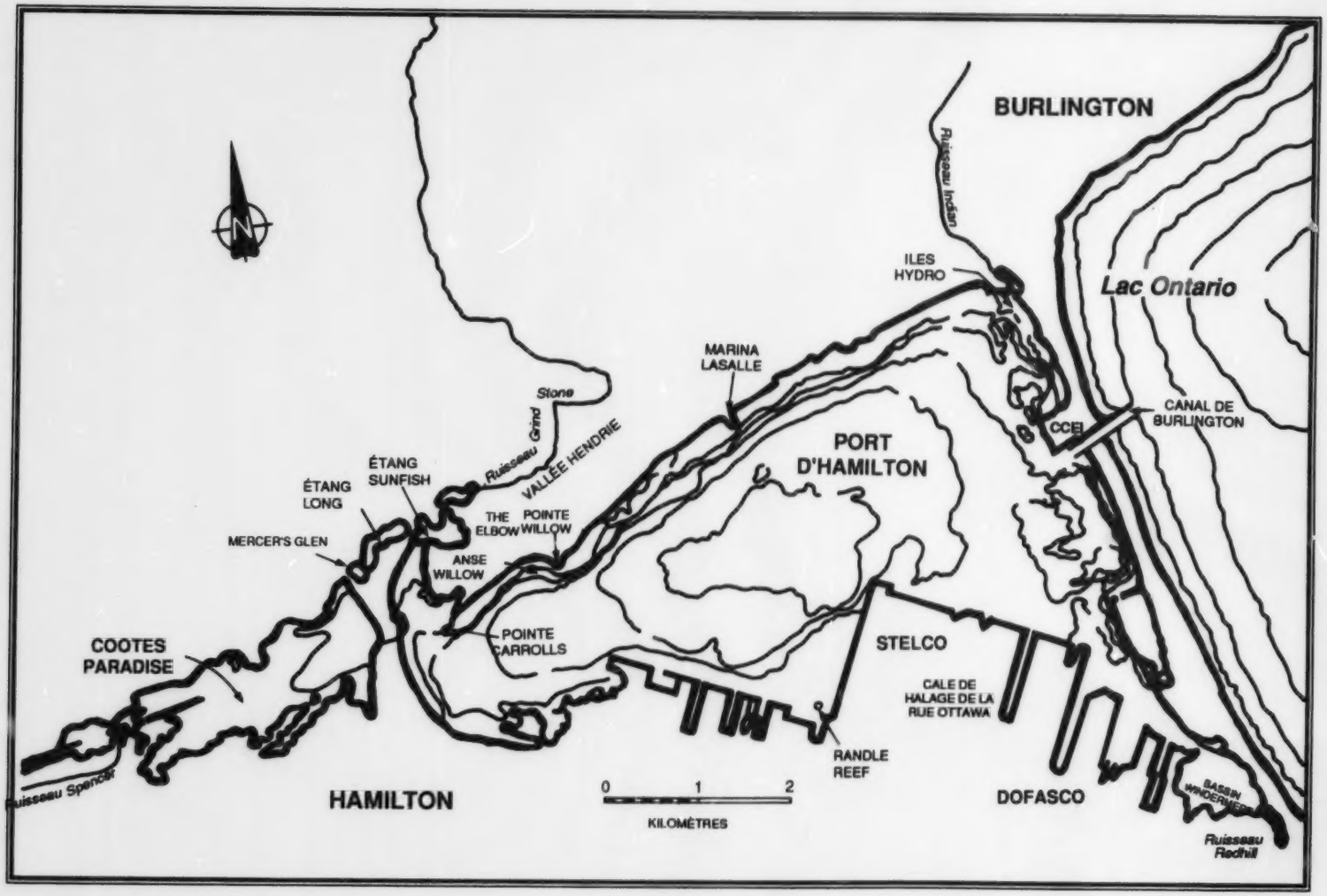
Les évaluations détaillées récentes des sources et des effets biologiques des sédiments contaminés ont entraîné la découverte d'un «point chaud» constitué de 70 000 m^3 de sédiments à concentration de goudron minéral. On a établi que les concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) étaient supérieures à 200 g/g. L'étude démontre que, si le «point chaud» est hautement toxique pour les organismes aquatiques, les niveaux de toxicité de la majeure partie du reste du port sont faibles. Il convient donc d'extraire et de traiter rapidement la zone renfermant le goudron minéral. On n'a pas trouvé de méthode de traitement sur place du goudron minéral. Les concentrations de contaminants dans les solides en suspension ou remis en suspension recueillis au moyen de trappes à sédiments varient sur le plan régional et dépendent de la profondeur et de la proximité des zones industrielles. Les concentrations d'HAP dépassent parfois 5 000 ng/g, ce qui est de 2 à 3 fois supérieur au niveau des sédiments de fond. Les métaux de ces trappes dépassent couramment les niveaux prévus pour l'élimination en eau libre dans les directives ontariennes relatives au dragage des sédiments. On dispose désormais de données couvrant une période de quatre ans; celles-ci constitueront des informations d'appui ou de référence servant à l'évaluation des améliorations envisagées et des effets du dragage.

Des contrôles rigoureux ont démontré que les teneurs en phosphore et en ammoniaque avaient peu évolué suite aux améliorations apportées à la SÉEU de Hamilton; cependant, la limipidité de l'eau et la chlorophylle semblent avoir subi certaines améliorations. Les concentrations de BPC dans les affluents, les effluents de la SÉEU, les zones de décharge, l'eau du port d'Hamilton et les prises du lac Ontario étaient respectivement de 7 à 18 ng/L, de 12 à 23 ng/L, de 13 à 75 ng/L, de 6 à 35 ng/L et de 4 ng/L. Les types de BPC détectés sont indicateurs de matériaux altérés, plutôt que de nouvelles sources. Ces charges de BPC constantes expliquent une bonne partie de la concentration des sédiments de fond et des trappes de sédiments.

L'analyse des échanges d'eau entre le port et le lac Ontario a confirmé l'importance de l'échange sur le plan du maintien des niveaux d'oxygène dans les eaux de fond. On croit que cet échange produira des niveaux d'oxygène acceptables si l'on parvient à réduire les niveaux d'ammoniaque.

En 1990, on a recueilli des oeufs de Goéland argenté, de Sterne pierregarin, de Cormoran à aigrettes et de Bernache du Canada du port d'Hamilton pour en analyser la teneur en pesticides organochlorés et en BPC. On a également capturé des petits de Goéland argenté, de Sterne pierregarin et de Cormoran à aigrettes du port d'Hamilton. Les tissus mous, le sang et les os ont également été soumis à des analyses portant sur divers indicateurs biochimiques propres au stress et sur la présence de métaux à l'état de traces. Les résultats de cette analyse ne sont pas encore disponibles.

Ces informations serviront à l'évaluation de la santé des oiseaux aquatiques coloniaux du port et de la partie du lac Ontario proche du rivage avant l'adoption de toute action correctrice dans le port, ainsi qu'à l'évaluation de la santé des oiseaux d'un site de la partie est du



Port d'Hamilton
Secteur préoccupant

Lac Ontario où des échantillons ont également été prélevés. Au cours des prochaines années, on effectuera d'autres analyses pour établir si la santé des oiseaux s'est améliorée par suite de la réduction des contaminants dans l'écosystème.

Diverses actions correctrices sont en cours dans le SP du port d'Hamilton. La région de Hamilton-Wentworth, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et le Centre technique des eaux usées d'Environnement Canada travaillent conjointement à l'élaboration d'une stratégie opérationnelle visant à minimiser les rejets de solides des effluents des décanteurs secondaires de la SÉEU de Dundas. Des stratégies de commande échelonnée seront également adoptées à la SÉEU de Woodward Avenue en 1990-1991 et mises en place en 1991-1992.

La municipalité régionale de Hamilton-Wentworth a installé un bassin de rétention (6,5 millions de dollars) pour réduire les rejets d'eaux usées dans le ruisseau Redhill. La construction d'un bassin de rétention des DÉU du ruisseau Chedoke doit commencer en 1991.

On a également entrepris un projet d'optimisation de la filtration et de vérification des procédés à la SÉEU de Dundas.

Les projets suivants ont été mis en oeuvre à la SÉEU de Skyway :

1. Amélioration de la vérification informatisée des procédés
2. Évaluation du rendement des décanteurs secondaires existants
3. Évaluation des paramètres hydrauliques

Toutes les mesures mises en oeuvre dans les SÉEU depuis 1987 ont permis de réduire les apports de phosphore et d'ammoniaque en proportion suffisante (30 % et 50 %) pour se conformer aux réductions proposées pour la première phase du traitement.

Le confinement des sédiments contaminés à l'intérieur de nouvelles IÉC du bassin Windermere a débuté en 1989 et sera terminé en 1991.

On a entrepris une étude de planification de la dépollution (région de Hamilton-Wentworth et ministère de l'Environnement de l'Ontario) pour évaluer les options relatives au contrôle des DÉU et aux problèmes de collecte des eaux usées connexes, y compris les modifications pouvant être nécessaires dans les SÉEU sur le plan de l'accroissement des débits. Le rapport final devrait être présenté au printemps 1991.

Dofasco a récemment installé un système de recyclage de l'eau par haut fourneau. On devrait être prochainement en mesure d'obtenir un meilleur traitement des effluents de la station. Cette mesure fait partie d'un programme de 13 millions de dollars portant sur l'amélioration des procédés; ce programme, en vigueur depuis quelques années, est dirigé par Stelco et Dofasco et vise une réduction accrue des charges de phénols, d'ammoniaque et de matières en suspension (ainsi que leurs contaminants) dans le port. De nouveaux règlements en matière d'utilisation des égouts édictés par la région de Hamilton-Wentworth imposent des restrictions plus sévères à ce type de rejet dans le réseau d'égouts.

Plusieurs nouvelles études d'envergure ont été entreprises en 1990 :

- Une étude bactériologique (juin-août 1990) visant à déterminer si les secteurs définis dans le PAC comme sites propices à la baignade dans le port sont conformes aux exigences sur le plan de la santé bactériologique et, si ce n'est pas le cas, à localiser la source de la contamination.
- Une bioévaluation des apports de sédiments dans le port visant à définir la qualité et la quantité des sédiments en suspension provenant des principales sources et à examiner l'importance biologique possible des sources de sédiments actuelles.
- Des études périodiques et plus approfondies des paramètres chimiques et physiques de la qualité de l'eau visant à déceler les modifications propres aux mesures de réduction des éléments nutritifs dans les SÉEU.
- Une étude de la circulation de l'eau pour contribuer à établir l'importance des mélanges entre diverses sections du port et pour fournir les données des modèles hydrodynamiques requis dans les prochaines modélisations théoriques de la qualité de l'eau.

Plusieurs projets-pilotes de rétablissement des sédiments ont été entrepris. Une étude conjointe regroupant l'industrie, le ministère de l'Environnement de l'Ontario (SMID) et le Centre technique des eaux usées d'Environnement Canada a débuté en 1990; elle a pour mandat d'examiner certaines techniques de traitement des sédiments existantes et d'évaluer les possibilités des nouvelles techniques.

L'étude a été entreprise pour évaluer la faisabilité de nouvelles méthodes de recouvrement des sédiments mous contaminés sur place.

En raison des concentrations élevées d'HAP dans les sédiments de fond, on estime que le port d'Hamilton constitue un emplacement convenable pour juger de l'efficacité opérationnelle d'un dispositif de réduction des déchets thermochimique. On prévoit en outre effec-

tuer des études de traitabilité sur trois autres techniques de traitement.

Le port d'Hamilton pourrait également être choisi comme site de mise à l'épreuve de techniques et d'équipements d'élimination des sédiments contaminés.

Participation du public

En mars 1989, le rapport de l'étape I, intitulé *Environmental Conditions and Problem Definition*, a été présenté et soumis au groupe des intervenants du port d'Hamilton. Des ateliers visant à étudier une gamme de mesures techniques et de planification ont eu lieu en juin et juillet 1989. Compte tenu des résultats de ces ateliers, on a rédigé une première version du rapport des options privilégiées, lequel a été transmis aux intervenants en janvier 1990. Le rapport précisait les étapes requises pour améliorer ou rétablir les utilisations de l'eau souhaitées par les intervenants. Ceux-ci se réunissent tous les mois pour discuter et tracer les grandes lignes des recommandations détaillées touchant les actions correctrices. Cet examen s'est terminé à la fin juillet 1990. En vertu de cet examen, toutes les mesures recommandées dans la version préliminaire du PAC s'appuient sur le consensus établi entre les intervenants locaux, y compris les organismes.

Les intervenants ont nommé un comité de direction provisoire de cinq membres en février 1990 et ont entrepris l'élaboration du cadre organisationnel régissant l'exécution du PAC.

A la demande des intervenants, on a organisé un atelier de «prospective» en septembre 1990 afin d'offrir au groupe la possibilité d'envisager toutes les avenues du PAC d'un point de vue écosystémique global.

En 1990, les intervenants ont adopté une version définitive du modèle de mise en oeuvre du PAC; celui-ci prévoit l'établissement d'un organisme incorporé ayant pour mandat le soutien de l'exécution du PAC.

Toronto et Région

Les deux dernières années ont vu se dérouler plusieurs événements d'importance dans le secteur du PAC de la région du Grand Toronto.

La Commission royale sur l'avenir du secteur riverain de Toronto a également contribué à la promotion du PAC de Toronto. Les assemblées sur l'environnement et la santé ont eu lieu en août 1989 et en mai 1990, et les conclusions ont respectivement été intégrées au *Rapport provisoire - Été 1989* et au document intitulé *Un point tournant - Rapport provisoire - Août 1990*. Les représentants de l'équipe du PAC ont fait des exposés à chaque groupe d'assemblées. La Commission royale soutient le PAC de la région du Grand Toronto et est nettement partisane d'une gestion intégrée de l'écosystème, principale recommandation du PAC. Les recommandations de la Commission royale présentées dans le *Rapport provisoire - Été 1989* soulignent la nécessité d'une participation publique accrue. *Un point tournant - Rapport provisoire - Août 1990* recommande que chaque municipalité participe conjointement à l'élaboration et à la mise en oeuvre du PAC plutôt qu'à titre d'interve[illegible]nt distinct. Les comités du PAC ont pris en considé[illegible]on ces deux propositions.

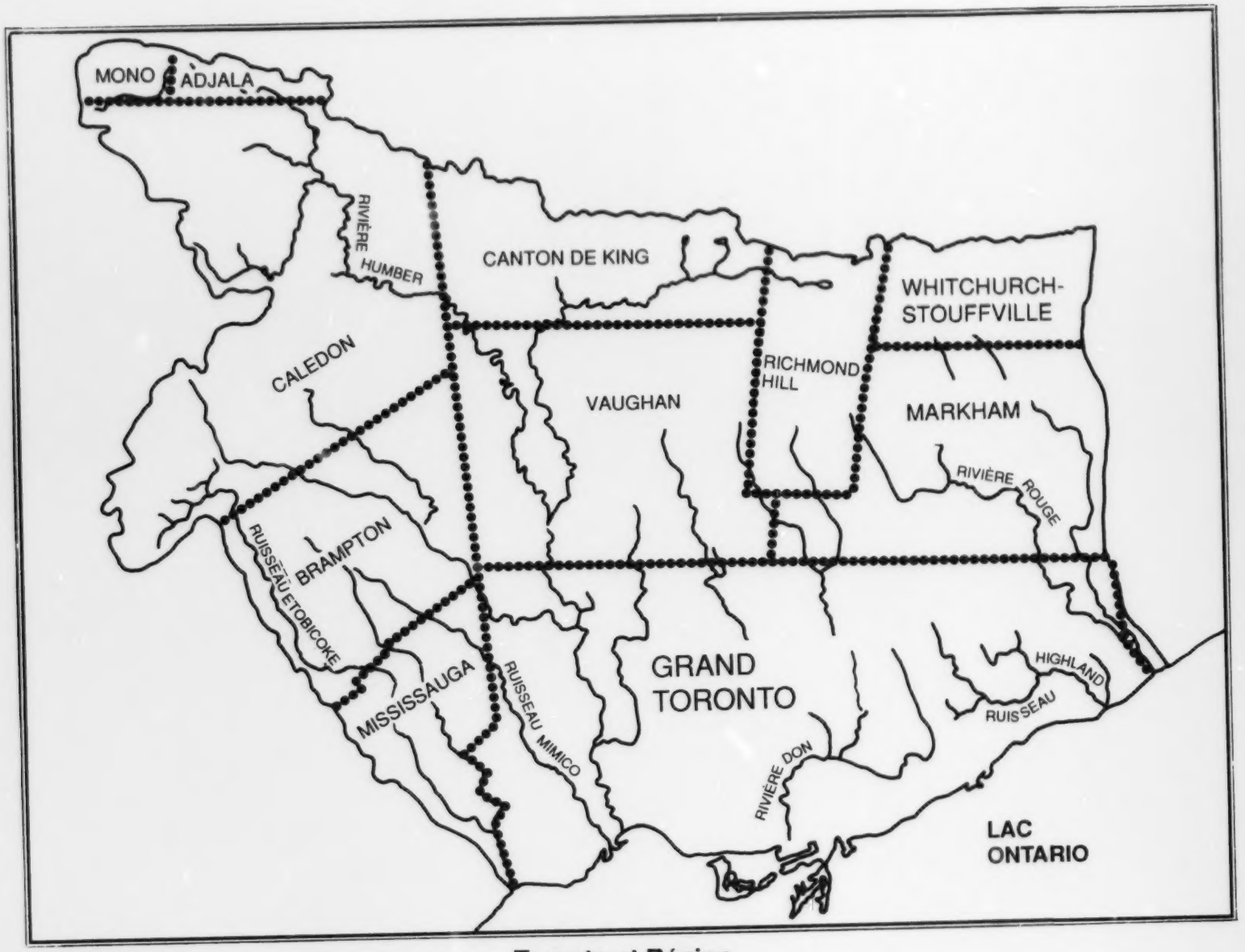
Le PAC de la région du Grand Toronto a par ailleurs publié divers rapports. Le rapport de l'étape I, intitulé *Première étape, état de l'environnement et définition des problèmes* a été remis au comité directeur du PAC en décembre 1988 et à la Commission mixte internationale en mars 1990, pour fins d'examen et de commentaire.

Les informations colligées sur les programmes existants et sur les coûts propres à différents niveaux d'amélioration ont servi à la formulation du *Projet de documentation de travail sur les possibilités d'assainissement* publié en avril 1990. Le sommaire du document a été envoyé à plus de 1 200 personnes, groupes, représentants municipaux de dix-sept municipalités ainsi qu'aux agences fédérales et provinciales prenant part au PAC de la région du Grand Toronto. Le document de travail préliminaire examine attentivement sept mesures correctives qui, si elles sont mises en oeuvre de façon intégrée, favoriseront une approche écosystémique pour l'assainissement du bassin versant de Toronto.

Les sept mesures correctrices sont les suivantes :

- Mise en oeuvre de plans précis destinés à corriger des problèmes d'utilisation ponctuels
- Réduction des impacts des égouts séparatifs épurés et non épurés
- Réduction des impacts des sources de saison sèche
- Réduction des impacts des eaux de ruissellement
- Accroissement de la sensibilisation et de la participation du public aux programmes écologiques
- Développement d'une approche écosystémique tant dans le cadre qu'à l'extérieur du PAC de la région du Grand Toronto
- Travaux de recherche reliés à la mise en oeuvre à court et à long termes du PAC

Le document présentant les options fait actuellement l'objet d'un examen par le CCP et le comité consultatif technique (CCT) et les options privilégiées seront intégrées à un document de stratégie au milieu de 1991.



Toronto et Région
Secteur préoccupant

Plusieurs actions correctrices ont été entreprises pendant l'élaboration du PAC. La construction du réservoir de rétention de Eastern Beaches destiné à recueillir les débordements des égouts et les eaux de ruissellement avant qu'ils ne soient épurés à la principale station d'épuration des eaux usées de la communauté urbaine s'est terminée au printemps de 1990. L'élimination des déversements directs du système d'égout dans le secteur proche du rivage entraînera une amélioration de la qualité de l'eau des plages tant sur les plans physique, chimique que bactériologique. En éliminant la charge directe des fonds, on réduira également à long terme les sédiments remis en suspension.

Le programme d'amélioration de la qualité de l'eau du secteur riverain a débuté en 1984 et a apporté une contribution substantielle à la communauté urbaine de Toronto ainsi qu'aux municipalités de la région par le biais d'études et de travaux correcteurs visant l'amélioration de la qualité des cours d'eau et du secteur riverain de la région. Actuellement, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et la ville de Scarborough effectuent une étude de faisabilité sur le système d'équilibrage du débit de Dunker. Le système d'équilibrage du débit de Dunker consiste en une série de cellules créées par des rideaux de vinyle et soutenues par des pontons. Les cellules stockent les rejets des effluents d'égout lors des périodes de débit élevé jusqu'à ce qu'ils puissent être redirigés vers une station d'épuration en période de débit moindre, lorsque la station dispose d'une capacité adéquate. Cette étude examine la faisabilité de ce type de système pour le stockage des effluents d'ÉEU de l'une des six décharges du secteur riverain.

L'équipe du PAC a signalé le caractère inadéquat des données de divers contaminants du secteur riverain, notamment les débordements des égouts pluviaux et des égouts unitaires. Par temps de pluie, ces écoulements peuvent être d'importantes sources de polluants du secteur riverain. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario effectue actuellement une étude pour évaluer les débits par temps sec et par temps de pluie des débordements des égouts pluviaux et des égouts unitaires dans le secteur riverain de la communauté urbaine de Toronto. On procède également à la définition d'un modèle de prévision des débits des eaux pluviales et de la qualité de l'eau. Les résultats de cette étude fourniront des données de base pour l'élaboration et l'évaluation des mesures correctrices, permettront de définir les pires périodes de contamination du secteur riverain et de fournir les charges estimées pour les applications de modélisation du milieu récepteur.

Participation du public

Le Comité consultatif public (CCP) a élaboré un ensemble de buts du PAC qui ont été transmis à toutes les municipalités concernées en septembre 1989 pour fins de commentaire ou d'endossement. Toutes les municipalités de la région ont été appelées à examiner et à endosser les buts. Des ateliers et d'autres discussions informelles ont eu lieu avec le CCP. Diverses activités continuent à familiariser le public avec le PAC et à favoriser la participation de la collectivité. Les bulletins, les kiosques et la distribution de documents de travail ont contribué à sensibiliser la population.

Port de Port Hope

Un volume approximatif de 90 000 m^3 de sédiments du bassin d'évitage et de la cale de halage ouest du port de Port Hope est contaminé par l'uranium et des radionucléides de la famille du thorium, par les métaux lourds et par les BPC. On pense que la contamination résulte principalement des pratiques de gestion des eaux résiduaires reliées aux procédés de raffinage du radium et de l'uranium de Port Hope avant 1948.

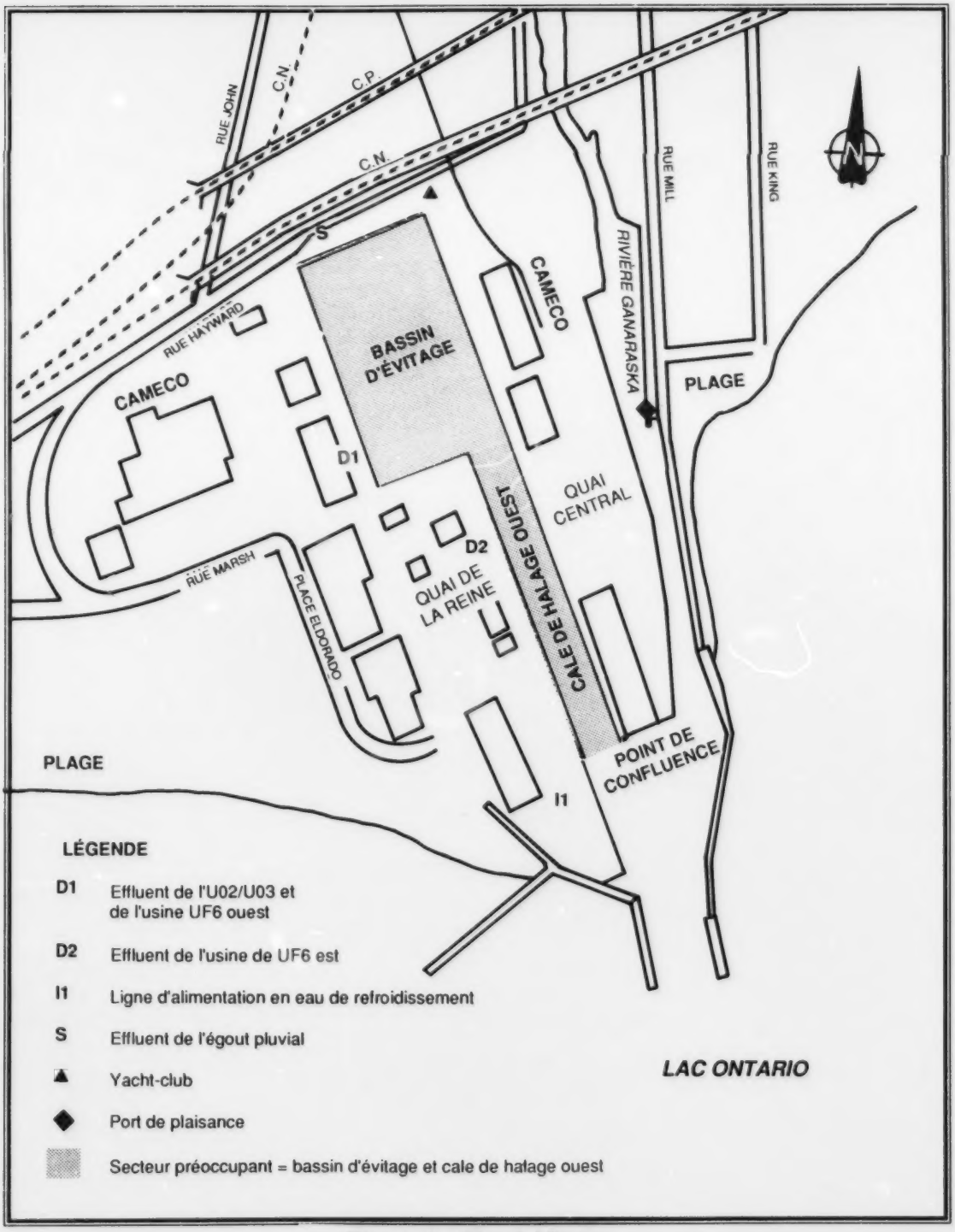
En raison de la teneur en radionucléides des sédiments du bassin d'évitage et de la cale de halage ouest, les sédiments extraits doivent être stockés et traités dans une installation de gestion des déchets radioactifs de faible activité exploitée par Énergie atomique du Canada Limitée. Actuellement, on ne dispose pas d'une telle installation et l'extraction des sédiments ne peut donc encore avoir lieu. D'autres mesures correctrices pourraient être envisagées si la vocation du port devait être modifiée à l'avenir. Dans l'éventualité de la construction d'un nouveau port et de la fin de l'utilisation du bassin d'évitage à titre d'installation portuaire pour petites embarcations, on pourrait examiner l'adoption de mesures correctrices sur place.

Le port de Port Hope est un modèle de secteur préoccupant de petite envergure en termes d'espace (moins de 40 000 mi^2), de population locale (environ 10 000 personnes), d'intervenants (une industrie et un groupe d'utilisateurs) et d'impact établi (la navigation de plaisance est quelque peu affectée par les restrictions sur le dragage des sédiments contaminés).

Il est capital de convenir du fait que la contamination par les radionucléides des sédiments du port est partie intégrante d'un plus vaste problème de contamination radiologique à l'échelle de la ville de Port Hope. Des plans de gestion à long terme sont élaborés et mis en oeuvre pour régler les problèmes tant des sédiments contaminés du port que des sites terrestres ponctuels.

Dans le cas de Port Hope, l'élaboration et la mise en oeuvre du PAC ne sont pas le seul moyen envisagé pour l'assainissement du secteur préoccupant. L'équipe du PAC travaille avec divers autres groupes pour parvenir à une solution concertée du problème.

Le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité (BGDRFA) a été instauré par le



Port de Port Hope
Secteur préoccupant

gouvernement fédéral pour assumer ses responsabilités en matière de gestion des déchets radioactifs de faible activité. Ce mandat englobe la responsabilité des déchets radioactifs de faible activité traditionnels de Port Hope. Actuellement, le BGDRFA se préoccupe du stockage temporaire des matières radioactives présentes dans divers sites terrestres. Le mandat du BGDRFA sur le plan du processus décisionnel est de procéder à des évaluations économiques et techniques et de formuler des recommandations au gouvernement fédéral au chapitre de la gestion des déchets radioactifs de faible activité historiques de Port Hope. Il incombera par la suite au BGDRFA de mettre en oeuvre les décisions de principe adoptées par le gouvernement fédéral.

Un groupe de travail mis sur pied par le ministre d'Énergie, Mines et Ressources Canada est chargé de trouver une installation de gestion des déchets radioactifs de faible activité. On prévoit traiter les déchets radioactifs de Port Hope dans cette installation. Ce groupe de travail a adopté une approche en cinq phases destinée à promouvoir la participation volontaire et la collaboration des collectivités au problème de la recherche d'un site propice à une installation pour les déchets radioactifs de faible activité.

Le groupe de travail a également formé un groupe de liaison avec la collectivité (GLC). Le mandat de ce groupe est d'informer les citoyens de Port Hope des problèmes des déchets radioactifs et des mesures correctrices à l'étude, et de rendre compte au groupe de travail des réactions sur les préoccupations, les idées et les points de vue de la collectivité.

Participation du public

L'équipe du PAC a créé l'équipe consultative locale de Port Hope (ÉCL). L'ÉCL regroupe principalement les intervenants du port et les citoyens visés mais elle accueille en outre des représentants des gouvernements et des organismes locaux, le groupe de travail et le BGDRFA.

Un autre groupe qui participe au programme d'amélioration est le comité consultatif environnemental de Port Hope (CCE). Le CCE rend compte au conseil municipal des questions touchant l'environnement à Port Hope.

Le programme d'amélioration du port de Port Hope est de nature tout à fait publique. Les citoyens de Port Hope sont bien informés et ont plusieurs moyens d'exprimer leurs opinions et de prendre part au processus décisionnel.

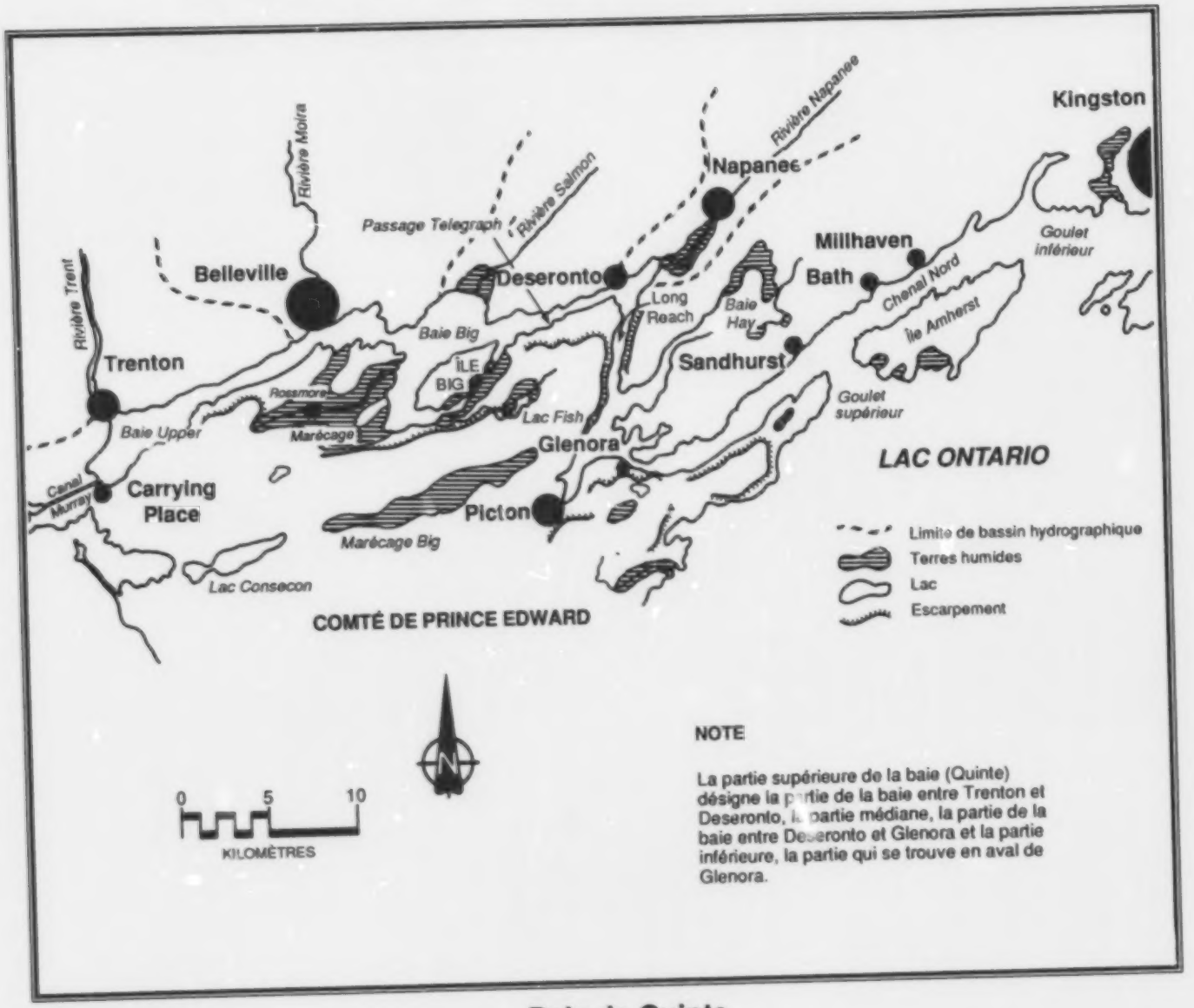
L'amélioration du port de Port Hope est un effort conjoint de divers groupes qui vise l'assainissement du port et dont l'objectif commun est d'élaborer un programme acceptable sur le plan environnemental qui tienne compte des vues de la collectivité.

Baie de Quinte

En 1985, la baie de Quinte a été désignée secteur préoccupant des Grands Lacs par la Commission mixte internationale. Neuf des quatorze utilisations bénéfiques citées à l'annexe 2 de l'Accord de 1987 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs étaient détériorées. De façon générale, les problèmes de qualité de l'eau incluent : 1) des teneurs en substances nutritives excessives engendrant une production gênante des algues; 2) des secteurs de contamination bactérienne localisés à proximité de Belleville, Trenton, Deseronto et Picton qui imposent des fermetures de plages et la réduction des activités récréatives où le corps est en contact avec l'eau; 3) la perte d'habitats du poisson et de la faune due à la qualité de l'eau, à la disparition des plantes pourvues de racines et à des aménagements imprévus du secteur riverain; et 4) la présence de métaux lourds et de contaminants organiques dans les sédiments et celle de mercure, de BPC et de mirex dans certaines catégories de taille d'espèces de poisson, données, ce qui signifie, dans le premier cas, que l'on ne peut draguer les sédiments et, dans le second, qu'on a dû émettre des avis relatifs à la consommation de poisson. On retrouve des niveaux acceptables de contaminants dans la plupart des espèces de poisson et des catégories de taille; cependant, les plus grandes tailles de certaines espèces importantes, notamment le doré jaune et l'anguille, sont contaminées. On a également décelé de faibles niveaux de dioxines dans certaines catégories de taille d'espèces de poisson.

Il n'y a aucun rejet direct d'eaux résiduaires industrielles dans la baie de Quinte. Domtar Wood Preserving, Domtar Packaging et Trent Valley Paperboard Industries rejettent leurs effluents dans la rivière Trent; Strathcona Papers rejette ses effluents dans la rivière Napanee et le drainage de surface et souterrain des contaminants se fait à Bakelite Thermosets à Belleville.

En 1988, on a réalisé une analyse sur les contaminants toxiques de toutes les sources ponctuelles et des affluents. Tant les contaminants métalliques que les contaminants rémanents ont fait l'objet d'une analyse. Sur le plan des métaux, Domtar Packaging est, par rapport aux autres industries rejetant des effluents dans la baie de Quinte, une source majeure d'aluminium, de chrome, de cuivre, de fer, de mercure, de manganèse et de zinc. Le composé organique toxique le plus fréquemment décelé dans les eaux résiduaires industrielles est le pentachlorophénol (PCP). En 1988, les teneurs variaient de 27 à 2 200 µg/L dans le cas de Domtar Wood Preserving et de 0,61 à 35 µg/L dans celui de Trent Valley Paperboards. En 1988, on a également décelé la présence d'HAP dans les effluents de Domtar Wood Preserving (Poulton, 1990).



Baie de Quinte
Secteur préoccupant

Les déchets municipaux, industriels et institutionnels épurés sont déversés dans la baie à la hauteur des SÉEU de Trenton, Belleville, Deseronto, Napanee, Picton, Prince Edward et de la Base des Forces canadiennes de Trenton. Exception faite des stations de la Base des Forces canadiennes de Trenton, de Prince Edward Heights (où l'on ne dispose pas de données précises) et de Napanee, toutes les SÉEU de la baie de Quinte respectent la limite de 1 mg/L sur les rejets de phosphore. Par ailleurs, on est parvenu, de mai à octobre 1989, à atteindre un niveau plus rigoureux pour la baie de Quinte, soit 0,5 mg/L (moyenne mensuelle) à quatre SÉEUS (Belleville, Trenton, Deseronto et Picton). Au chapitre des métaux lourds, on a retrouvé en 1988 des teneurs en cuivre, en fer et en zinc dans les effluents de la SÉEU de Trenton supérieures à celles des autres SÉEU de la baie de Quinte (Poulton, 1990).

La contamination bactériologique survient à proximité des embouchures des affluents ou des rejets municipaux. Les problèmes varient d'un emplacement à l'autre et les différences peuvent être attribuées aux débordements des égouts unitaires (DÉU), aux intercommunications illégales de conduites d'égout pluvial et d'égout séparatif, aux dérivations de SÉEU ou de systèmes d'égouts, aux problèmes de débit entrant et d'infiltration (I/I) et/ou aux raccordements impropres (par exemple, les égouts de toit).

Il demeure près de 7 000 hectares (ha) de terres humides dans la baie, alors que 12 000 ha ont été détruits. Cinq terres humides d'une superficie totale de près de 4 400 ha sont de classe 1 ou 2 et seront donc protégées par les politiques ontariennes envisagées pour les terres humides.

Il est possible de poursuivre le rétablissement de la qualité de l'eau de l'écosysteme de la baie de Quinte. L'adoption d'autres mesures de dépollution s'impose. Celles-ci pourraient inclure d'autres mesures de dépollution de sources ponctuelles, la réduction des charges des affluents, des sources agricoles et urbaines diffuses, la neutralisation ou l'élimination des sédiments contaminés et l'amélioration de la protection des habitats du poisson et des terres humides.

Le PAC de la baie de Quinte est en cours d'élaboration par un comité de coordination fédéral/provincial s'appuyant sur les recommandations du comité consultatif public du PAC de la baie de Quinte. Le comité de coordination est composé de représentants des ministères de l'Environnement de l'Ontario, des Richesses naturelles de l'Ontario et de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario ainsi que de Pêches et Océans Canada et d'Environnement Canada. Le CCP regroupe des représentants des municipalités, de l'industrie, des milieux médicaux, des pêcheries sportives et commerciales, des groupes autochtones, des groupes environnementaux, de l'éducation et de l'agriculture.

Les deux comités font porter leurs efforts sur trois volets : 1) l'analyse technique des problèmes de qualité de l'eau, 2) l'élaboration de modèles pour comparer et évaluer les actions correctrices possibles et 3) l'éducation et la consultation du public. Ces efforts ont permis de terminer le rapport de l'étape I, d'assurer la vocation publique du PAC de la baie de Quinte et d'effectuer une évaluation exhaustive des mesures correctrices possibles pour la déphosphatation.

Le rapport provisoire de 1987, intitulé *1987 Progress Report* et 12 rapports préliminaires techniques ont été rédigés. Six autres études sont en cours. Le rapport de l'étape I, intitulé *Stage I Report: Environmental Setting plus Problem Definition* a été examiné et approuvé par le comité directeur du PAC (AOC) et transmis à la Commission mixte internationale.

Le programme du PAC de la baie de Quinte s'appuie sur des modèles prédictifs à titre d'éléments constitutifs. Les modèles intègrent les informations scientifiques tout en permettant une évaluation de la gestion et une consultation publique efficaces. Les prédictions des modèles ont contribué à la publication du rapport de 1989 intitulé *Time to decide: A Discussion Paper* et l'intégration d'une évaluation publique exhaustive des mesures correctives possibles.

On a élaboré trois modèles : 1) un modèle «Phosphore - Écosystème», 2) un modèle «Devenir des contaminants toxiques», et 3) un système d'information géographique (SIG) établissant un rapport entre la qualité de l'eau, les plantes aquatiques pourvues de racines, l'habitat des poissons et les utilisations du littoral. Un quatrième modèle «Interactions biotiques» est en cours d'élaboration.

Le modèle «Phosphore - Écosystème» permet aux comités conjoints de la baie de Quinte de définir, de mesurer et de comparer les facteurs (naturels et humains) ayant une incidence sur la production des algues ainsi que diverses actions correctrices pour réduire les apports de substances nutritives (phosphore). On a identifié les sources de phosphore et comparé les mesures correctives possibles.

Le modèle «Devenir des contaminants toxiques» est un bilan massique s'appuyant sur la théorie de la fugacité. Dans le présent cas, le changement d'état physique (état ou combinaison) d'un produit chimique dans un milieu aquatique et les facteurs ayant une incidence sur ce changement sont mesurés avec les déplacements de ce produit d'un site géographique à l'autre et/ou au sein de la colonne d'eau. La sortie obtenue se présente sous forme de concentrations de produits chimiques. En 1989, on a modélisé l'arsenic, le pentachlorophénol

(PCP) et les biphényles polychlorés (BPC). En 1990, treize autres contaminants feront l'objet d'une évaluation.

Le SIG établit la cartographie des secteurs des plantes aquatiques et des habitats du doré noir et permet de prédire la modification de ces paramètres lors de l'adoption d'actions correctrices.

On a analysé les sources de contamination bactériologique de Belleville - y compris le contournement des égouts pluviaux de la SÉEU - et soumis la SÉEU de Belleville à une vérification. Certaines modifications du système d'égouts sont en cours, mais le contournement se poursuit toujours en 1990, alors que l'on tarde à mettre en oeuvre les recommandations formulées à la suite de la vérification. On a en outre analysé les sources de contamination bactériologique de Picton et décidé, par la suite, d'examiner la possibilité de la mise hors service de la SÉEU de Prince Edward Heights en 1990-1991 et d'effectuer certains travaux de réparation du système d'égouts de Picton. La SÉEU de la Base des Forces canadiennes de Trenton a également fait l'objet d'une vérification; on prévoit effectuer des réparations au système de collecte tandis que la remise à neuf de la SÉEU est en cours de discussion. On a étudié une source possible de contamination bactérienne sur le site de Domtar Packaging. Aucune action correctrice n'est requise puisque les opérations de la station ne contribuent pas au problème. Afin de réduire les sources de contamination bactérienne urbaines diffuses, les prochains projets d'aménagement urbain s'appuieront sur une gestion à l'échelle urbaine des eaux pluviales.

Le parachèvement de la première partie du rapport de l'étape II est prévu pour 1991. La première partie contiendra les actions correctrices proposées et un engagement de principe à la mise en oeuvre du plan d'action correctrice de la baie de Quinte. Les engagements formels et le calendrier de mise en oeuvre seront les éléments essentiels de la deuxième partie.

Les discussions relatives à la mise en oeuvre du PAC de la baie de Quinte (dans le cadre de la seconde partie de l'étape II) ont débuté en 1990. On a défini les options de la structure de mise en oeuvre et négocié les cadres du comité de mise en oeuvre du CCP.

Participation du public

Le comité du CCP et le comité de coordination du PAC ont entrepris un vaste programme sur trois ans (1987-1989) portant sur l'éducation et la consultation du public qui s'est conclu par la rédaction du rapport de 1989 du PAC de la baie de Quinte intitulé *Time to Decide: A Discussion Paper*, du vidéo de 1989 *Time to Decide* et du rapport intitulé *1990 PAC Report*.

Le CCP de la baie de Quinte compte 21 membres, la liste de diffusion des intervenants publics regroupe plus de 1 000 personnes, on dénombre 200 exposés auprès de groupes d'intérêt et de groupes à vocation éducative et 14 réunions publiques officielles ou journées d'information. La participation du public à l'élaboration du rapport *Time to Decide: A Discussion Paper* s'est effectuée par le biais d'une gamme d'organismes et plusieurs recommandations publiques ont été endossées par l'ensemble des groupes d'intervenants. Ces contributions ont été rassemblées dans le rapport intitulé *1990 PAC Report*, lequel a été soumis officiellement au comité de coordination ainsi qu'au comité directeur du PAC de l'ACO en avril 1990.

En 1990, le comité directeur du PAC de l'ACO et le CCP de la baie de Quinte ont entrepris des discussions au sujet du maintien de la participation du public, du partage des responsabilités et de la création d'une agence conjointe permanente / comité directeur de mise en oeuvre publique.

Sur le plan de l'enrichissement en éléments nutritifs, le CCP de la baie de Quinte a adopté trois objectifs de rétablissement :

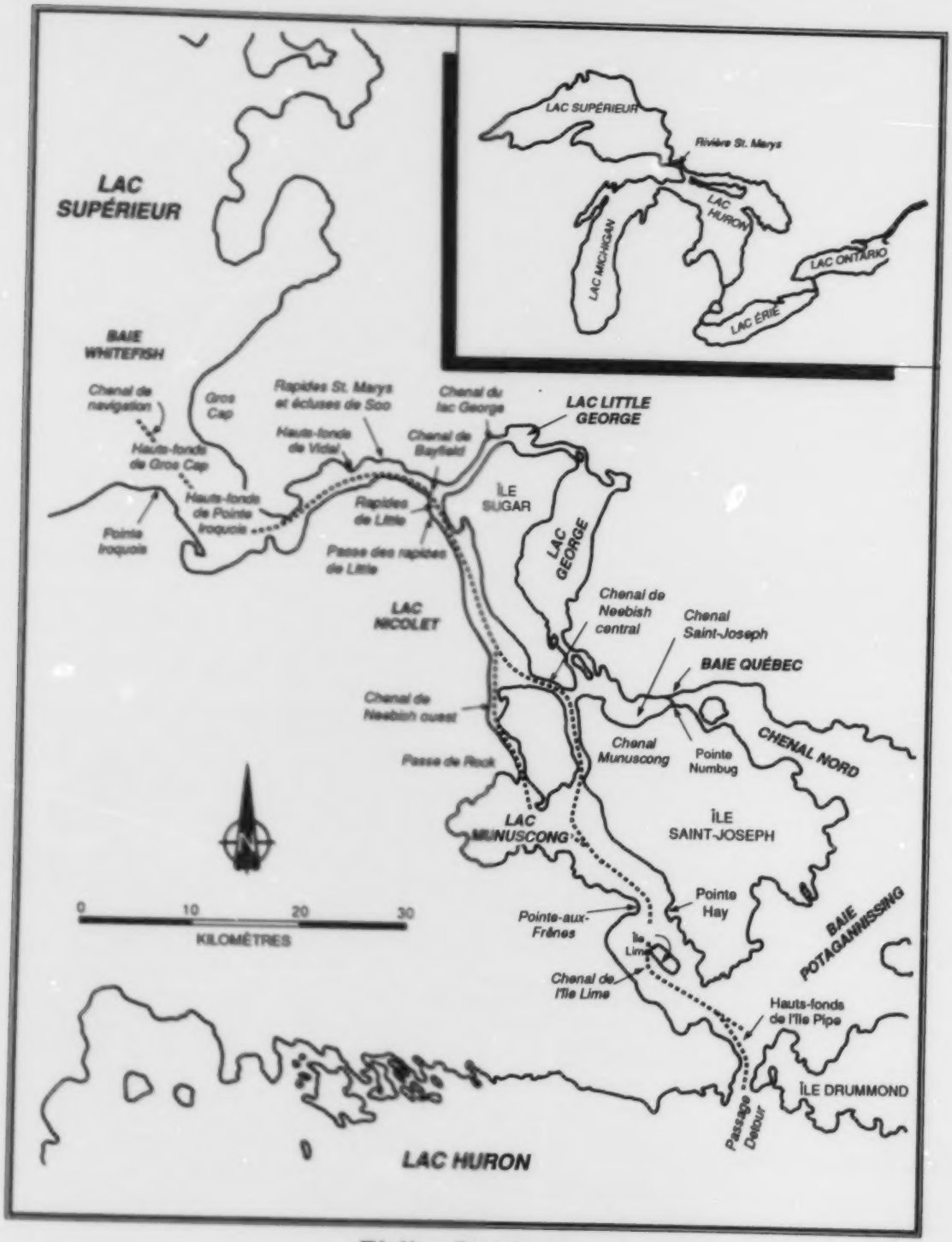
1) réduire la concentration moyenne de phosphore dans la baie Upper; 2) réduire la densité moyenne des algues; et 3) accroître la superficie potentielle des plantes aquatiques pourvues de racines. Outre les objectifs énoncés, le CCP formule d'autres recommandations touchant l'assainissement *(voir le 1990 PAC Report)*.

Les plans d'action correctrice binationaux

Rivière St. Marys

Le plan d'action correctrice de la rivière St. Marys est en voie de permettre la réalisation du rapport de l'étape I du PAC. Le présent échéancier indique que le document de l'étape I sera disponible pour examen par l'organisme au début de 1991. Le comité consultatif public binational (CCPB) devrait terminer son analyse de chacun des chapitres, à l'exception du sommaire, avant le 28 février 1991. En même temps qu'il fera l'objet d'un examen par le CCPB, le rapport de l'étape I sera soumis à une évaluation technique.

Outre les commentaires formulés par le CCPB sur le rapport de l'étape I, le groupe a organisé trois ateliers de définition des buts. Les buts ont été adoptés en décembre 1990. Le CCPB considère que les ateliers et les efforts de recherche des buts sont partie intégrante de l'étape II et il envisage d'un bon oeil le fait de collaborer avec l'équipe du PAC dans le but d'établir un ensemble de buts pour le PAC de la rivière St. Marys.



Rivière St. Marys
Secteur préoccupant

Le CCPB de la rivière St. Marys a organisé des réunions mensuelles pour assurer l'élaboration suivie du document de l'étape I du plan d'action correctrice de la rivière St. Marys. L'équipe du PAC a défini les problèmes touchant aux utilisations et les a exposés dans la version préliminaire du rapport de l'étape I du PAC.

Les projets en cours suivants ont été entrepris en réponse à l'étude intitulée *Étude sur les chenaux reliant les Grands Lacs d'amont* et aux préoccupations du PAC.

- La firme Beak Consultants Limited a reçu le mandat d'effectuer une analyse exhaustive du site de scories d'Algoma. Cette étude vise à quantifier les taux de charge des composés préoccupants et à déterminer leurs voies d'acheminement possibles dans les eaux souterraines et jusqu'à la rivière St. Marys. La première version de ce rapport a été présentée en décembre 1990.
- On a entrepris une analyse du benthos et des sédiments de la cale d'Algoma pour documenter les conditions environnementales existantes.
- Deux études relatives à la qualité de l'eau, à la réduction des effluents et à l'investigation des courants ont été menées à bien à la station d'épuration des eaux usées (SÉEU) de Sault-Ste-Marie en 1989. Suite à la détection de densités élevés de coliformes fécaux associées à des matières flottantes en aval de la SÉEU, des échantillons de sédiments ont été prélevés et soumis à une analyse bactériologique et chimique des contaminants.

Comme dans le cas des données du SMID, lorsqu'elles seront disponibles, les résultats de ces études permettront de mettre à jour les connaissances relatives aux conditions environnementales de la rivière.

Les activités de dépollution se sont également poursuivies en parallèle à l'élaboration du document du PAC. La compagnie Algoma Steel Corporation a mis la dernière main à la construction d'une nouvelle station d'épuration des eaux usées en mars 1990. On s'attend à ce que la nouvelle station réduise considérablement les rejets de matières en suspension, d'hydrocarbures et de matières grasses dans la rivière.

Tant l'équipe du PAC que le CCPB envisagent favorablement la fin de l'étape I et le début des travaux du rapport de l'étape II.

Rivière Sainte Claire

Le plan d'action correctrice de la rivière Sainte Claire a largement bénéficié de la participation active des membres du conseil consultatif public binational (CCPB) ainsi que de la compétence et du caractère diversifié des membres de l'équipe du PAC. L'équipe du PAC, si elle regroupe principalement des experts techniques des diverses agences participantes, inclut également deux membres et deux substituts représentant le CCPB. Cette structure organisationnelle a permis au CCPB de mieux saisir la complexité et l'envergure du PAC de la rivière Sainte Claire. Elle a également suscité de meilleurs échanges entre les équipes du CCPB et du PAC.

Le CCPB a instauré plusieurs sous-comités pour étudier les questions relevant de la participation, des règlements, des principes directeurs et des protocoles de notification des déversements.

Plusieurs conférenciers invités ont présenté un exposé au CCPB sur des sujets aussi divers que l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, les initiatives touchant la séparation de la rivière, les habitats des terres humides et le remblayage. L'équipe du PAC a en outre organisé un atelier sur les sédiments en juillet 1990 dans le but de se familiariser avec les présentes mesures de réglementation et de recherche en matière de sédiments contaminés.

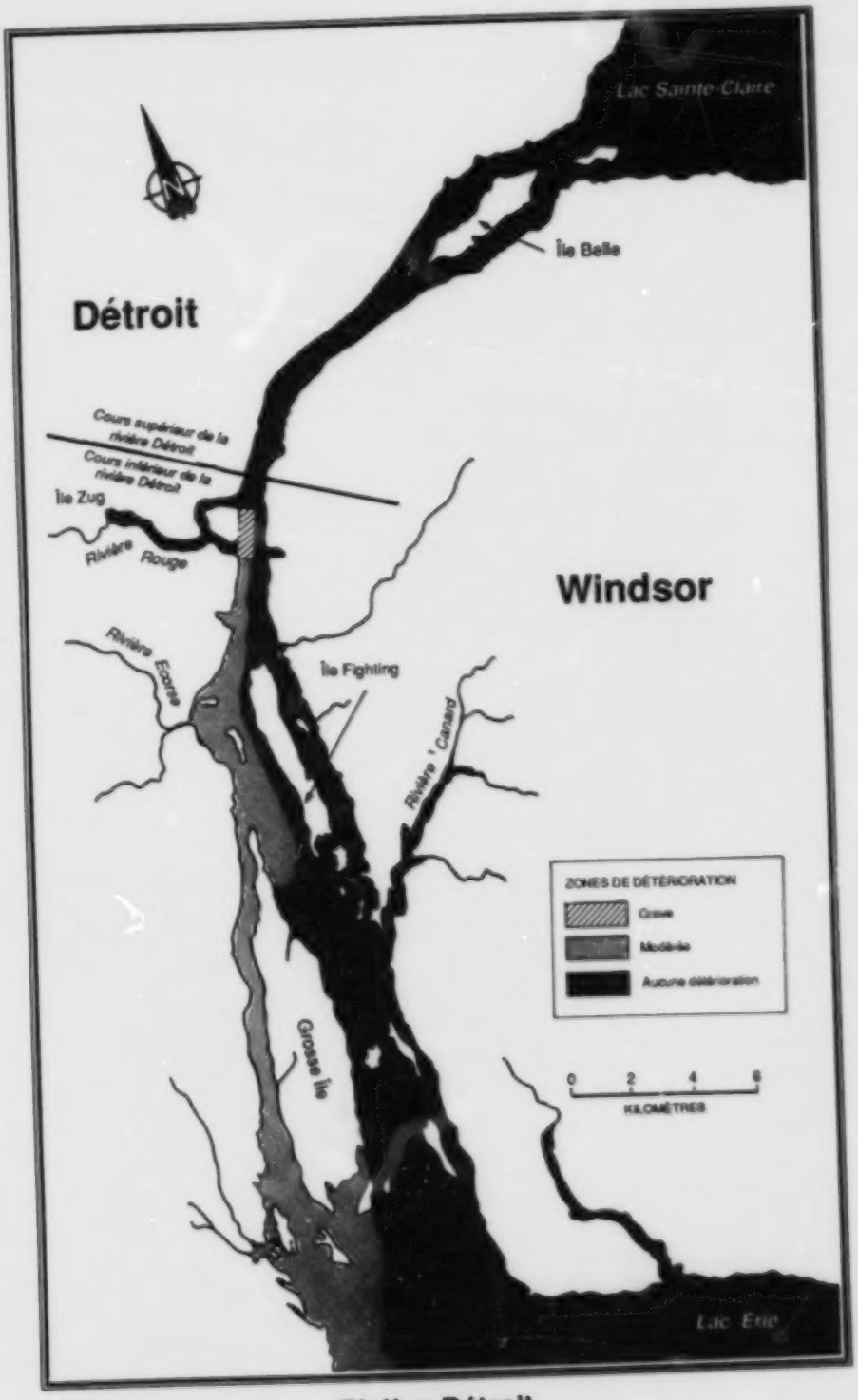
Diverses études de l'environnement ont été entreprises en 1989-1990, notamment :

- Dans le cadre du PAC de la rivière Sainte Claire, on a entrepris une étude détaillée du ruisseau Talfourd en 1989 afin d'évaluer les contaminations actuelle et historiques et ses sources dans le ruisseau ainsi que la nature de l'impact sur la rivière Sainte Claire.
- Un échantillonnage portant sur la qualité des sédiments et les invertébrés benthiques a été complété en 1990 à partir de 64 stations de la rivière Sainte Claire, en insistant sur la partie amont de la rivière le long de la rive ontarienne. Des études de bioévaluation des contaminants organiques et inorganiques au moyen de moules en cage ont été effectuées en 1990 à 10 stations précises de la partie amont de la rivière. Des travaux d'échantillonnage portant sur la qualité de l'eau (paramètres conventionnels seulement) ont également été réalisés à ces stations et la première étape des essais de toxicité des sédiments et de bioaccumulation (essais biologiques) sur la tête-de-boule, les chironomides et les larves d'éphémères communes a été menée à bien. Dans tous les cas, l'analyse des données se poursuit.

Rivière Détroit

Le plan d'action correctrice de la rivière Détroit a passé un cap important avec la publication du PAC de l'étape I devant être examiné par les organismes en novembre 1990. Le conseil consultatif public binational (CCPB) a eu l'occasion d'examiner chaque chapitre et

Rivière Sainte Claire
Secteur préoccupant



Rivière Détroit
Secteur préoccupant

l'équipe du PAC a déployé des efforts concertés pour donner suite aux commentaires du CCPB de façon responsable.

Outre sa contribution à l'élaboration du document de l'étape I, le CCPB a mis en place plusieurs sous-comités et a invité des conférenciers à offrir un avis éclairé pour contribuer à résoudre les problèmes auxquels il est confronté.

Suite à son examen par les organismes, le document de l'étape I sera soumis à un examen public avant d'être transmis à la CMI.

On a établi des centres de ressources afin de faciliter l'accès, par la population, aux documents du PAC, y compris le rapport de l'étape I et l'ensemble de ses annexes ainsi que d'autres informations touchant au PAC. Ces centres se trouvent dans les bibliothèques publiques locales, ainsi que dans les locaux de la bibliothèque de l'Université de Windsor et dans les bureaux régionaux du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Depuis décembre 1988, le CCPB de la rivière Détroit s'est réuni toutes les quatre à six semaines. Plusieurs initiatives ont été adoptées dans le cadre du programme de participation publique, notamment la création d'un kiosque destiné aux expositions dans les centres commerciaux et aux groupes d'intérêt locaux. Ce kiosque se déplace d'un endroit à l'autre à Windsor et dans les environs.

Le CCPB a par ailleurs organisé une croisière sur la rivière Détroit en juin 1990. Près de 220 personnes y ont participé et ont manifesté un vif intérêt pour les lieux observés ainsi que pour les renseignements à caractère technique qui leur ont été fournis.

On prépare actuellement une série de diapositives, un texte d'appoint, en plus des commentaires destinés aux volontaires du PAC/CCPB participant à des conférences locales.

Parmi les études de l'environnement entreprises récemment, citons les suivantes :

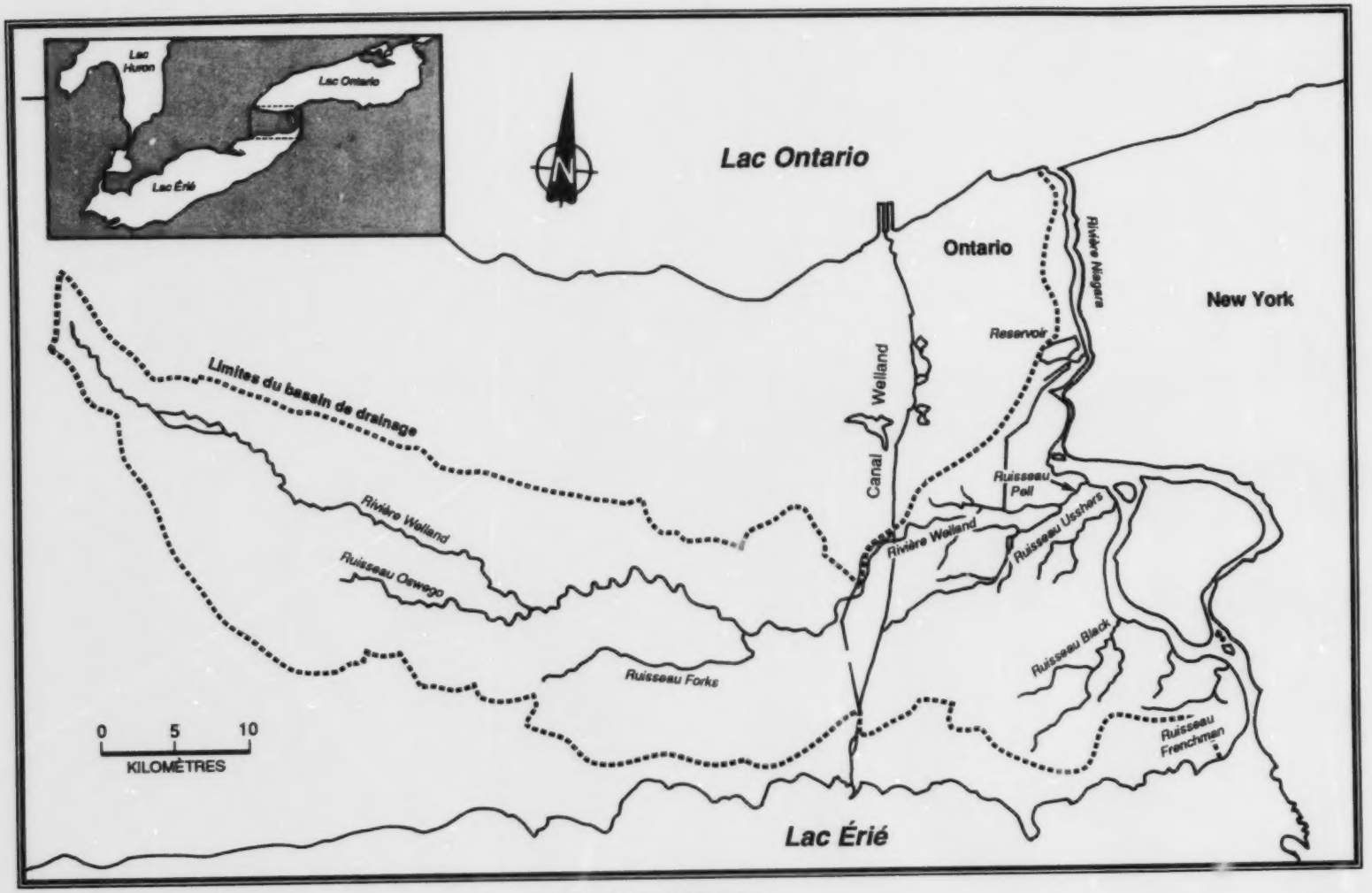
- Selon le rapport intitulé *Étude sur les chenaux reliant les Grands Lacs d'amont* (ECRGLA, décembre 1988), les principaux responsables ontariens des rejets ponctuels dans la rivière Détroit sont Ford Canada, la SÉEU de West Windsor et General Chemical (Allied Chemical) à Amhertsburg. L'une des recommandations de l'ECRGLA portait sur une étude poussée des impacts spécifiques de ces sources sur l'écosystème de la rivière Détroit, particulièrement sur le plan benthique. Cette étude, entreprise en 1990, devrait fournir les informations requises pour l'élaboration d'une relation de causeà effet entre un rejet ponctuel précis et la zone affectée.
- En 1988, on a effectué une étude bactériologique pour évaluer les progrès accomplis depuis les études de 1987, suite aux travaux d'amélioration des capacités de traitement des stations d'épuration des eaux usées. Les résultats des études de 1987 indiquent que les conditions à proximité des rives ontariennes sont demeurées pratiquement inchangées depuis 1984 mais qu'elles sont en régression par rapport à 1975.

Rivière Niagara

Le document de l'étape I précisant les conditions environnementales, les sources ainsi que les préoccupations du public quant aux utilisations de la rivière pouvant se détériorer a été rédigé et soumis aux membres du CCP et au comité directeur du PAC de l'AOC pour examen. Le rapport souligne les problèmes environnementaux associés aux contaminants conventionnels et aux contaminants toxiques rémanents. En vertu du Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara, les programmes permanents de contrôle à long terme fournissent des informations capitales sur les conditions actuelles en matière de qualité de l'eau ainsi que sur les niveaux des contaminants du biote (poisson de pêche sportive, jeunes queues à tache noire de l'année, moule, sangsue et cladophora).

On y évoque l'importance des sources de contamination de la rive américaine de la rivière, en particulier sur le plan des substances contaminantes toxiques rémanentes comme les BPC, le mirex, les dioxines et les autres hydrocarbures chlorés. Les sources ponctuelles municipales et industrielles canadiennes de la rivière Welland et des affluents du bassin de la rivière Niagara engendrent des détériorations locales, qu'il s'agisse de la contamination de sédiments, de fermetures de plages, de la détérioration du benthos, des populations de poisson et de la faune. Les effets conjugués des sources historiques et actuelles de substances contaminantes organiques et inorganiques tant canadiennes qu'américaines sont également responsables de l'émission d'avis relatifs à la consommation du poisson et de l'incidence des tumeurs. De fortes charges de matières en suspension contribuent à la détérioration d'importants habitats du poisson et de leurs zones de fraie.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada se sont engagés à financer une étude des options techniques attribuée par voie d'appel d'offres. Les résultats de l'évaluation formeront la base de discussions entre l'équipe du PAC et le CCP pour la définition des options les plus souhaitables, dans le cadre du document de l'étape II. La date limite pour le



Rivière Niagara
Secteur préoccupant

dépôt du rapport de l'étape II a été repoussée à l'exercice de 1992-1993 en raison de retards en matière de financement et de modifications au sein de l'équipe du PAC. Sous l'égide du plan d'action des Grands Lacs, on a convenu de soumettre le projet des options techniques à un appel d'offres, lesquelles devraient être reçues d'ici la fin de 1990.

Les ministères ontariens des Richesses naturelles et de l'Environnement et Environnement Canada ont entrepris un certain nombre d'études dans le cadre de l'élaboration d'un PAC pour la rivière Niagara et pour satisfaire aux exigences du Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara (PGSTRN). Parmi ces études, citons :

1. Le contrôle annuel d'une vaste gamme de contaminants toxiques et conventionnels provenant de toutes les sources ponctuelles de rejets.
2. L'investigation suivie de toutes les décharges signalées dans le rapport du Comité sur les produits toxiques de la rivière Niagara (CPTRN) et l'évaluation de la charge de contaminants déversés par ces sources dans la rivière Niagara.
3. La biosurveillance annuelle des contaminants au moyen de l'anodonte (bivalve d'eau douce), de la sangsue, des cladophoras et des queues à tache noire.
4. Le contrôle intensif, tout au long de l'année, des concentrations des produits chimiques dans la rivière à la hauteur de Fort Érié et de Niagara-on-the-Lake.
5. Le contrôle des concentrations des produits chimiques dans l'eau potable brute et traitée aux usines de filtration de la péninsule du Niagara.
6. L'échantillonnage des poissons de pêche sportive et du fretin et l'analyse de leur chair de façon à en doser les teneurs en contaminants toxiques des parties supérieure et inférieure de la rivière Niagara et, au besoin, à établir des recommandations concernant leur consommation.
7. La détermination de la charge des contaminants déversés dans la rivière Niagara à partir d'affluents ontariens par la mise en oeuvre d'un programme d'investigation et d'analyse soutenu d'une durée de 12 mois.
8. La production d'un enregistrement aérien sur vidéo du lit d'inondation de la rivière Welland en prévision d'une évaluation des habitats aquatiques du bassin de la rivière.
9. Une étude pour évaluer la condition écologique de la partie inférieure de la rivière Welland entre l'aéroport de Welland et Chippewa, avec une attention particulière pour la qualité des sédiments. Ce projet a été attribué par voie d'appels d'offres; les premiers groupes d'échantillons ont été recueillis et font actuellement l'objet d'une analyse.

Outre les projets précités en cours, le ministère de l'Environnement de l'Ontario prépare également l'étude suivante à titre d'activité reliée au PAC :

Participation du public

Un comité consultatif public a été établi en janvier 1989 et se réunit tous les mois à l'hôtel de ville de Niagara Falls (Ontario). En ce moment, le CCP compte 35 membres représentant 14 secteurs de la région de Niagara. Le Dr. Ian Brindle de l'université Brock a été élu président du CCP et les attributions comme les règlements du CCP ont été approuvés par les membres. Le CCP a récemment cautionné l'énoncé des détériorations et est en cours d'élaboration finale des utilisations et des buts souhaités de la rivière Niagara.

Outre leurs réunions mensuelles prévues au calendrier, cinq membres du CCP, y compris le président, se rencontrent périodiquement avec leurs confrères des organismes publics de l'État de New York, le comité d'action de la rivière Niagara du PAC de la rivière Niagara (New York). Ce groupe conjoint canadien-américain, le comité consultatif international (CCI), se réunit tous les mois depuis mars 1990.

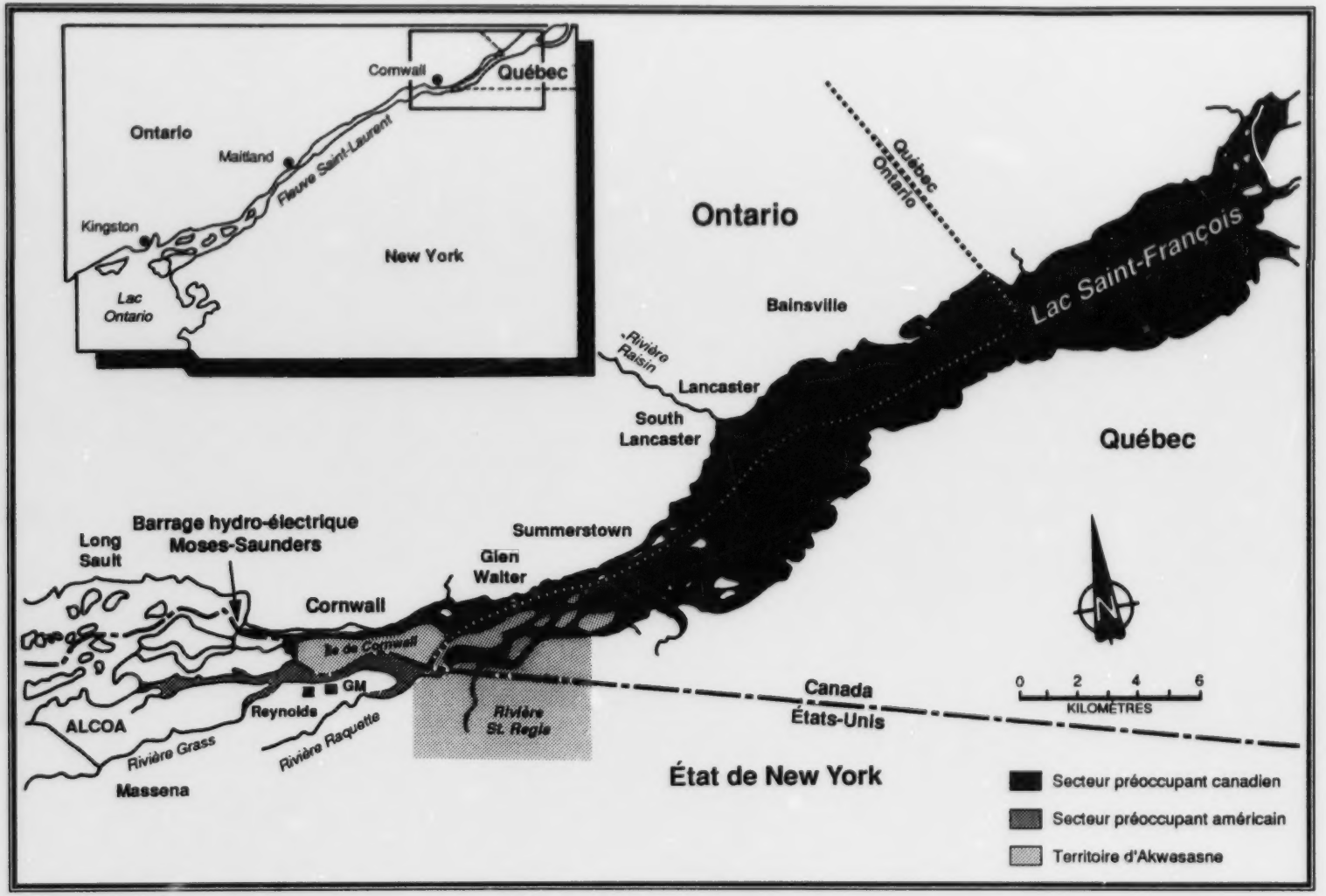
Des réunions publiques ont eu lieu en novembre 1988 pour présenter le concept du plan d'action correctrice à la population de la région de Niagara. D'autres réunions publiques sont prévues pour la fin de 1991 afin de présenter les informations de l'étape I ainsi que la définition des problèmes et des buts du CCP.

Pour faciliter la diffusion des informations auprès du public, on a préparé des fiches techniques, un spectacle de diapositives, un kiosque ainsi qu'un résumé simplifié du rapport de l'étape I.

Fleuve Saint-Laurent

On a préparé un rapport de l'étape I décrivant les conditions environnementales et la formulation des problèmes pour la région de Cornwall du fleuve Saint-Laurent. Le document s'appuie sur les données recueillies auprès du comité consultatif public, de l'État de New York, de la province de Québec et des Mohawks d'Akwesasne. L'équipe du PAC a soumis le rapport au comité directeur du PAC de l'ACO et au CCP pour fins d'analyse finale avant de le remettre à la Commission mixte internationale.

Le rapport souligne les préoccupations locales du fleuve Saint-Laurent et insiste sur les questions reliées à la contamination par le mercure des sédiments et du



Fleuve Saint-Laurent
Secteur préoccupant

poisson, aux autres contaminants (BPC, chlorophénols, métaux lourds) présents dans l'eau, aux sédiments et au biote, à la croissance excessive des herbes en milieu aquatique, aux habitats du poisson et fauniques et aux numérations bactériennes.

Dans le but de préciser davantage les détériorations et de formuler des recommandations quant aux actions correctrices, un certaine nombre d'études spécifiques ont été entreprises au cours de la saison 1990-1991 touchant aux domaines prioritaires du contrôle à la source des bactéries, du mercure et des produits altérant la chair des poissons. Parmi les autres études en cours dans le secteur préoccupant, citons : le contrôle des teneurs en contaminants dans les poissons de pêche sportive et les queues à tache noire, le contrôle des matières en suspension et de la qualité de l'eau faiblement contaminée, la modélisation de la dispersion et le tracé du profil des courants, des études sur les eaux de ruissellement urbaines, l'analyse des tumeurs des poissons, le dosage des contaminants dans les moules indigènes et la faune.

En réponse aux préoccupations de la collectivité quant à l'incidence de la qualité de l'eau sur la santé humaine, on prévoit effectuer une analyse préliminaire des niveaux de consommation du poisson et de la faune en 1991-1992. D'autres travaux d'évaluation des risques pour la santé humaine et de l'importance relative des taux d'exposition, particulièrement au sein de la communauté autochtone, seront intégrés à une étude à l'échelle du bassin coordonnée par Santé et Bien-être social Canada.

Les études du PAC sur les concentrations de BPC dans le poisson (poisson de pêche sportive et jeunes queues à tache noire de l'année) menées en 1988 et 1989 ont indiqué un accroissement de la disponibilité des BPC pour le biote dans la section du fleuve adjacente à la fonderie principale de General Motors à Massena (New York). L'existence de concentrations accrues dans le poisson témoigne des incidences transfrontalières possibles et confirme la nécessité de mesures spécifiques et immédiates pour réduire les sources de BPC et traiter les sédiments de la rive américaine du fleuve. Tous les partenaires du secteur préoccupant du fleuve Saint-Laurent souhaitent la coordination des activités de contrôle avant, pendant et après les travaux d'assainissement.

Les activités du PAC portent désormais sur l'identification des mesures correctives pour lutter contre les impacts sur le milieu aquatique. On examine diverses avenues en matière de réduction des sources et de gestion de l'écosystème afin d'établir un consensus sur les priorités et l'efficacité de diverses mesures et de divers ensembles de mesures. On prévoit organiser un atelier début mars 1991 pour discuter de la faisabilité technique et de l'efficacité des options touchant aux eaux résiduaires industrielles, aux eaux de ruissellement, aux sédiments contaminés et au rétablissement des habitats. De concert avec le comité consultatif public, on procède à la rédaction d'un document de travail présentant les options; celui-ci sera soumis à l'ensemble de la population pour fins d'information et d'établissement d'un consensus au cours de l'été et de l'automne 1991.

En l'absence d'un PAC binational, on a élaboré un énoncé des buts conjoint pour les PAC de Cornwall et de Massena; ce texte a été approuvé par les organismes canadiens et américains auxquels incombe la responsabilité de la préparation des PAC ainsi que par les comités consultatifs canadiens et américains. Le gouvernement du Québec et les Mohawks d'Akwesasne ont également apporté leur soutien à l'énoncé ci-après :

> *«Le but des plans d'action correctrice de Cornwall et de Massena est de rétablir, de protéger, et de conserver l'intégrité biologique, physique, et chimique de l'écosystème du fleuve Saint-Laurent et en particulier des secteurs préoccupants d'Akwesasne, de Cornwall, du lac Saint-François et de Massena, conformément aux termes de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.»*

Pour respecter les engagements des organismes quant à l'élaboration d'un énoncé conjoint sur le problème des secteurs préoccupants de Cornwall et de Massena, on a préparé un document préliminaire qui fait l'objet d'un examen. Ce document résume les deux rapports de l'étape I décrivant les conditions environnementales et les sources et définit en outre le fondement des activités conjointes futures, reliant en cela les deux programmes de PAC de façon plus étroite. Le rapport sommaire conjoint sera transmis à un large éventail d'intervenants provenant des deux rives du fleuve.

Participation du public

Le public continue à manifester beaucoup d'intérêt à l'égard du plan d'action correctrice de Cornwall; des réunions du comité consultatif public ont toujours lieu tous les mois en marge des diverses activités des sous-comités. Le CCP a pris une part active dans l'évaluation des propositions du SUPERFONDS touchant la fonderie principale de General Motors et les installations de Aluminum Company of America (ALCOA) à Massena (New York). La participation à des foires commerciales locales, l'étude d'évaluation de l'altération de la chair du poisson, le parrainage d'ateliers et la mise en place du local du centre de ressources du CCP s'appuyant sur quatre employés à plein temps sont toutes des réalisations concrètes témoignant de la participation et du dévouement de la collectivité.

Coordonnateurs fédéraux et provinciaux et présidents des comités consultatifs publics des plans d'action correctrice

HAVRE PÉNINSULA

Coordonnatrice
Pat Inch
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Bureau de district de Thunder Bay
435, rue James sud, 3e étage
C.P. 5000
Thunder Bay (Ontario) P7C 5G8
(807) 475-1711

Président du comité consultatif public
Keith Robertson
a/s Williams Operations Corp.
C. P. 500
Marathon (Ontario) P0T 2E0

BAIE JACKFISH

Coordonnateur
Jim Murphy
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Bureau de dictrict de Thunder Bay
435, rue James sud, 3e étage
C.P. 5000
Thunder Bay (Ontario) P7C 5G6
(807) 475-1380

Président du comité consultatif public
Jon Ferguson
C.P. 1058
Terrace Bay (Ontario) P0T 2W0

BAIE THUNDER

Coordonnateur
Jake VanderWal
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Bureau de district de Thunder Bay
435, rue James sud, 3e étage
C.P. 5000
Thunder Bay (Ontario) P7C 5G6
(807) 768-1826

Président du comité consultatif public
Bob Hartley
R.R. 13, promenade Lakeshore
Thunder Bay (Ontario) P7B 5E4

BAIE NIPIGON

Coordonnateur
Ken Cullis
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Bureau de district de Thunder Bay
435, rue James sud, 2e étage
Thunder Bay (Ontario) P7C 5G6
(807) 475-1635

Président du comité consultatif public
William Heitanen
C.P. 1
Red Rock (Ontario) P0T 2P0

RIVIÈRE SPANISH

Coordonnateur
Art Roy (intérimaire)
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Bureau régional de Sudbury
199, rue Larch, 11e étage
Sudbury (Ontario) P3E 5P9
(705) 675-4501

Président du comité consultatif public
Bob Morris
Université Laurentienne,
département de biologie
935, chemin Ramsey Lake
Sudbury (Ontario) P3E 2C6

PORT DE WHEATLEY

Coordonnateur
Doug Huber
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Région sud-ouest
Bureau régional de London
965, rue Adelaide sud
London (Ontario) N6E 1V3
(519) 661-2200

RIVIÈRE NIAGARA

Coordonnateur
Stan Irwin
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Région centre-ouest
119, rue King ouest, 12e étage
C.P. 2112
Hamilton (Ontario) L8N 3Z9
(416) 521-7640

Président du comité consultatif public
Ian Brindle
a/s Département de chimie
Brock University
St. Catharines (Ontario) L2S 3A1

TORONTO ET RÉGION

Coordonnateur
Steve Klose
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Région du Centre, 4e étage
7, boul. Overlea
Toronto (Ontario) M4H 1A8
(416) 424-3000

Présidents du comité consultatif public
Peter Hare et Moyra Haney
a/s Jim Martin
112, Newbridge Crescent
Brampton (Ontario) L6S 4B3

HAVRE DE PORT HOPE

Coordonnatrice
Sandra Weston
Protection de l'environnement
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est, 7e étage
Toronto (Ontario) M4T 1M2
(416) 973-1060

Présidente du comité consultatif public
Groupe consultatif local
a/s **Sandra Weston**
Protection de l'environnement
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est, 7e étage
Toronto (Ontario) M4T 1M2

FLEUVE SAINT-LAURENT (CORNWALL/MASSENA)

Coordonnatrice
Janette Anderson
Bureau de l'environnement des Grands Lacs
Conservation et protection
Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est, 6e étage
Toronto (Ontario) M4T 1M2
(416) 973-5436

Président du comité consultatif public
John Milnes
C.P. 461
Saint-Zotique (Québec) J0P 1Z0

BAIE DE QUINTE

Coordonnateur
Murray German
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Bureau régional de Kingston
133, rue Dalton
C.P. 820
Kingston (Ontario) K7L 4X6
(613) 549-4000

Président du comité consultatif public
Manfred Koechlin
Porte-parole du Conseil du PAC
276, avenue Dufferin
Belleville (Ontario) K8N 3X7

RIVIÈRE ST. MARYS
RIVIÈRE DÉTROIT
RIVIÈRE SAINTE CLAIRE

Coordonnatrice
Maureen Looby
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Eastland Plaza
242 A, chemin Indian sud, bureau 203
Sarnia (Ontario) N7T 3W4
(519) 383-1300

Président du comité consultatif public
Richard Armstrong (PAC de la rivière Détroit)
1806 Water Board Building
735 Randolph
Detroit, Michigan 48226
USA

Don Poore
(vice-président, PAC de la rivière Sainte Claire)
a/s Ville de Sarnia
135, avenue Kathleen
Sarnia (Ontario) N7T 1C8

Timothy Lozen
(vice-président, PAC de la rivière Sainte Claire)
c/o Honigman, Miller, Schwartz & Cohn
2290 First National Building
Detroit, Michigan 48226-3583
USA

Don Marles
(vice-président, PAC de la rivière Sainte-Marie)
69, promenade Broadview
Sault Ste.Marie (Ontario) P6C 5Z4
(705) 949-9461, poste 2208

PORT D'HAMILTON

Coordonnateur
Keith Rodgers
Institut national de recherche sur les eaux
867, chemin Lakeshore
C.P. 5050
Burlington (Ontario) L7R 4A6
(416) 336-4888

Président du comité consultatif public
Intervenants
a/s de **Keith Rodgers**
Centre canadien des eaux intérieures
867, chemin Lakeshore, C.P. 5050
Burlington (Ontario) L7R 4A6

BRAS SEVERN

Coordonnateur
Keith Sherman
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Direction des ressources en eau
Section des Grands Lacs
1, avenue St. Clair ouest, 6e étage
Toronto (Ontario) M4V 1K6
(416) 323-4951

Président du comité consultatif public
Bob Whittam
Wye Marah Centre
C.P. 100
Midland (Ontario) L4R 4K6

PORT DE COLLINGWOOD

Coordonnatrice
Gail Krantzberg
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Direction des ressources en eau
Section des Grands Lacs
1, avenue St. Clair ouest, 6e étage
Toronto (Ontario) M4V 1K6
(416) 323-4956

Président du comité consultatif public
Ed Houghton
a/s Gail Krantzberg
Direction des ressources en eau
Section des Grands Lacs
1, avenue St. Clair ouest, 6e étage
Toronto (Ontario) M4V 1K6

Le Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario

La déclaration d'intention relative à la rivière Niagara, signée par les quatre parties en février 1987, comprenait également un engagement à l'égard de l'élaboration d'un plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario (PGSTLO). La première version de ce plan a été présentée en janvier 1988, et parachevée à la suite d'une vaste consultation de la population en février 1989.

Le but à long terme de cette activité est de faire du lac Ontario un plan d'eau, source d'eau potable et de poissons sains, sans danger pour la consommation humaine, permettant la reproduction naturelle des espèces indigènes les plus fragiles. Pour atteindre ce but, le plan prévoit l'élaboration d'objectifs préliminaires de réduction des apports d'ici mars 1990 (en retard), et d'objectifs définitifs d'ici 1994. Quatre volets permettront d'atteindre ces objectifs : 1) la réduction des apports de produits toxiques grâce aux programmes actuels et futurs des organismes; 2) la réduction des apports de produits toxiques grâce aux efforts spéciaux déployés dans les secteurs préoccupants; 3) une réduction encore plus grande des apports de produits toxiques grâce à une analyse du devenir des polluants à l'échelle des lacs, réalisée en vertu du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario; et 4) le rejet nul. Les 10 et 13 décembre 1990, le secrétariat du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario a organisé un atelier pour étudier un projet de mise à jour du plan.

Les plans d'aménagement panlacustre

Un des changements importants opérés par le Protocole de 1987 modifiant l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs portait sur l'ajout d'une nouvelle clause prévoyant l'élaboration et la réalisation de plans d'aménagement panlacustre visant à réduire les niveaux de polluants critiques désignés dans les eaux libres des lacs. Plus précisément, l'annexe 2 de l'Accord exige que le Canada et les États-Unis, de même que les gouvernements de la province et des États, élaborent et mettent en oeuvre des plans d'aménagement panlacustre des eaux libres, sauf pour le lac Michigan, qui est du ressort exclusif des États-Unis.

La nécessité des plans d'aménagement panlacustre s'est faite davantage sentir à la suite des nombreuses mises en garde concernant la consommation de poisson et de l'apparition de signes de pollution toxique dans les eaux libres des Grands Lacs. De plus, on a reconnu qu'une démarche multimédias, considérant plusieurs sources et réunissant plusieurs compétences, semblable

aux plans de réduction des apports de phosphore aux lacs, serait nécessaire pour s'attaquer à ce problème. Comme dans le cas du phosphore, on s'est aperçu que les plans d'aménagement panlacustre devraient porter uniquement sur l'apport total aux lacs et les dommages causés par l'exposition chronique à de faibles niveaux de pollution. Ils devront intégrer des mesures et des programmes visant les problèmes plus aigus des secteurs préoccupants afin d'assurer la protection globale des lacs.

En adoptant cette nouvelle orientation intégrée en matière de pollution toxique, les deux pays désirent s'attaquer au problème des polluants critiques à l'aide des plans d'aménagement panlacustre et faire progresser la réalisation des activités et des objectifs de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. À cet égard, ces plans contribueront largement à atteindre l'objectif d'élimination virtuelle et de rejet nul des substances toxiques rémanentes. Les gouvernements du Canada et des États-Unis, aux prises avec le problème des substances toxiques persistantes dans l'écosystème des Grands Lacs, ont conclu que la seule façon d'y remédier était d'adopter une politique d'élimination virtuelle du rejet de ces substances dans l'environnement. De plus, les programmes de lutte contre la pollution devraient prévoir l'absence totale de polluants dans ces rejets. Ce principe a ensuite été établi officiellement par les deux gouvernements lors de la signature de l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, et confirmé par le Protocole de 1987.

Le gouvernement du Canada a réitéré cette politique en adoptant l'élimination à titre d'objectif national dans son Plan vert. Afin d'atteindre cet objectif, le Plan vert engage le Canada à collaborer avec les États-Unis à l'élaboration d'un plan d'action bilatéral pour la prévention globale de la pollution dans le bassin des Grands Lacs. Le gouvernement fédéral subventionnera également des projets de démonstration de techniques et d'éducation communautaire afin d'appuyer les plans d'action en matière de prévention de la pollution.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a mis en place un processus de réglementation stricte comprenant des décrets, des certificats d'approbation ainsi que des mécanismes d'inspection et des recours judiciaires. L'objectif de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution est de réglementer les rejets de produits chimiques toxiques rémanents et de substances toxiques classiques dans les effluents jusqu'à leur élimination virtuelle de l'environnement.

Des pourparlers sont en cours avec l'Environmental Protection Agency des États-Unis au sujet de programmes spécifiques visant l'élimination virtuelle et le rejet nul de substances toxiques dans le lac Supérieur.

Les plans d'aménagement panlacustre seront évalués non seulement en fonction de leurs effets sur la réduction des polluants critiques dans les divers bassins, mais également d'après l'étendue de leur contribution à la réalisation des objectifs d'amélioration de l'écosystème énoncés dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.

La population a pu participer à ces activités grâce à la tenue d'ateliers. En effet, un atelier public a été organisé, en avril 1989, sur la contribution des citoyens et citoyennes à la création d'un cadre canado-américain pour la lutte aux polluants critiques au moyen des plans d'aménagement panlacustre. Les parties ont par la suite élaboré un document cadre incorporant les opinions recueillies lors d'un second atelier public qui a eu lieu le 17 novembre 1989, à Toronto. Le document contient une définition claire et détaillée des exigences relatives aux plans, basée sur les grandes lignes de l'annexe 2 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Le document a été signé par les parties (le Canada et les États-Unis) et distribué aux citoyens et citoyennes intéressés le 4 avril 1990.

Les parties ont également établi des critères d'examen des plans d'aménagement panlacustre. Ces critères serviront de lignes directrices aux auteurs des plans, puisqu'en posant un certain nombre de questions qui constitueront les points saillants de l'examen de chaque document par les parties, ils cernent les éléments clés qui doivent y être inclus.

Les parties ont accepté d'évaluer les besoins de ressources et les éléments de travail relatifs à la conversion du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario alors que les travaux se poursuivent sur les PGSTLO.

Les parties ont également entrepris des études qui mèneront à la création d'une liste des polluants critiques du lac Ontario.

Environnement Canada effectue une évaluation des treize premiers facteurs d'une utilisation diminuée mentionnés à l'annexe 2 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs et de leur relation causale avec les niveaux des polluants dans l'écosystème du lac Ontario. L'Environmental Protection Agency des États-Unis évalue la perte des habitats du poisson et de la faune. Les résultats de ces études seront soumis à la population pour consultation avant que les parties ne prennent une décision finale au sujet de la liste des polluants critiques.

Lors d'un atelier tenu le 12 décembre 1990, des entretiens ont été amorcés au sujet des travaux relatifs au bilan massique nécessaire pour étayer le plan d'aménagement panlacustre du lac Ontario. L'élaboration du plan d'aménagement prévoit le recours à la méthode du bilan

massique pour recueillir et analyser l'information sur les concentrations, les sources et les cheminements des polluants critiques. Les premiers entretiens ont surtout porté sur les besoins d'information dans le cadre du processus de décision pour l'établissement des stratégies de réduction et d'élimination des polluants, afin de déterminer la taille et la complexité des efforts requis pour le bilan massique. Les études sur le terrain devraient débuter en 1992.

Dans le document cadre, les parties ont abordé plusieurs points soulevés lors des ateliers et ont exprimé leur intention de mettre sur pied des conseils consultatifs composés de représentants d'organisations américaines et canadiennes des secteurs public et privé, y compris les organismes sans but lucratif qui s'intéressent à l'élaboration et à la mise en oeuvre des plans d'aménagement panlacustre. Ces conseils apporteront leur aide et leurs conseils aux comités de travail des plans d'aménagement dès le début de la mise en oeuvre du processus.

Les parties souhaitent également que des réunions et des ateliers d'information à l'intention du public aient lieu à des moments opportuns au cours de l'élaboration et de la mise en oeuvre des plans, à divers endroits dans le bassin de chaque lac. À tout le moins, des réunions publiques seront organisées en fonction des quatre étapes d'évaluation prévues à l'annexe 2 de l'Accord :

- la définition des problèmes;
- l'établissement d'un calendrier de réduction des apports;
- le choix de mesures correctrices;
- la suppression des effets des polluants critiques sur les utilisations désignées.

Les plans d'aménagement panlacustre requerront la disponiblité d'informations sur l'importance relative des sources et le devenir de chaque contaminant critique. Un modèle mathématique, TOXFATE, a été élaboré pour le lac Ontario à l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) pour ces types d'applications.

La capacité de prévision du modèle d'étude du devenir des contaminants, TOXFATE, a été vérifiée à l'aide de nouvelles données obtenues sur les lieux sur les concentrations de BPC dans le bassin du lac Ontario. Ce modèle établit avec précision la relation entre les charges et les concentrations de BPC dans l'eau, les sédiments et le poisson et prédit la capacité de réponse du lac à divers scénarios de charge. Lors de travaux ultérieurs, on a couplé le modèle TOXFATE au modèle hydrodynamique RAND, afin de décrire le devenir des contaminants entrant dans le lac Ontario et produits par des sources du secteur riverain de Toronto. Sur la base de données obtenues à la fin des années 1980, les apports de contaminants organiques de la région de Toronto représentent entre 0,5 et 25 % de la charge déversée par la rivière Niagara dans le lac. À mesure que l'on met en oeuvre des programmes de réduction et de dépollution de la rivière Niagara, ses charges diminueront, ce qui accroîtra l'importance relative d'autres sources, y compris la région de Toronto. En moyenne une fois tous les dix à quinze jours, les courants et les résurgences facilitent le remplacement de la masse d'eau le long du secteur riverain de Toronto par de l'eau fraîche du lac.

L'Institut national de recherche sur les eaux a entamé la planification d'une étude potentielle intégrée de l'écosystème du lac Ontario, devant débuter en 1992, à l'appui d'un plan d'aménagement panlacustre.

Le contrôle de la faune à l'échelle du bassin

Des oeufs de Goéland argenté ont été recueillis dans treize colonies faisant l'objet de contrôles annuels réparties sur les cinq Grands Lacs, dans le cadre du programme de contrôle des contaminants de l'écosystème des eaux libres des lacs. Le dosage des BPC, des pesticides organochlorés, des dioxines et des furanes a été effectué sur les oeufs de tous les sites.

En comparant les concentrations de six composés dans les oeufs du Goéland argenté de treize sites pour 1989 et 1990, on a trouvé que : 55 % des contaminants mesurés ont diminué de 10 % ou plus, 23 % des contaminants n'ont montré aucun changement, et 22 % ont augmenté. Au cours des quatre dernières années (1987-1990), les concentrations de DDE, d'HCB, et de BPC totaux des treize sites de contrôle ont été à leurs niveaux les plus bas depuis le début du programme en 1971. Les concentrations de dieldrine et de mirex ont été à leurs concentrations minimales à douze des treize sites. Huit des treize sites ont atteint leurs niveaux de 2,3,7,8-TCDD les plus bas entre 1987 et 1990. La période 1987-1990 a ainsi été caractérisée par des niveaux bas continus et presque tous les niveaux de contaminants ont été réduits à leur minimum depuis le début du programme de contrôle du Goéland argenté.

Des études des incidences de difformités chez le Cormoran à aigrettes ont été menées sur les Grands Lacs canadiens et américains. Quelque 19 000 jeunes cormorans ont été examinés sur les Grands Lacs canadiens et 4 oisillons ayant des becs difformes ont été trouvés. Des études des difformités sur les embryons en développement dans les oeufs de cormoran des régions de l'est du lac Ontario ont montré que 88 % des 397 oeufs examinés contenaient des oisillons sains et normaux. De 1989 à 1990, le nombre de nids de cormorans dans le lac Ontario a augmenté d'environ 5 900 à 6 700, soit de quelque 13 %.

En 1989, un recensement des nids de Goéland argenté dans le lac Huron a permis de mettre en évidence une diminution de 28 % du nombre total de nids depuis 1980. La diminution du nombre de nids était plus marquée dans les bassins du centre et du sud du lac Huron, tandis que ce nombre était resté stable dans la baie Georgienne et dans la plus grande partie des rivières Huronia et St. Marys. La disponibilité de la nourriture semblait être un facteur important dans les changements de la taille des populations de Goéland argenté.Dans le cadre d'une étude entreprise en 1990 sur les contaminants dans le gibier en Ontario, on a prélevé des canards sauvages sur 10 sites de migration sur le littoral des Grands Lacs.

ANNEXE 3 :
La déphosphatation

L'objet de l'annexe 3 est de réduire au minimum les problèmes d'eutrophisation et de prévenir la dégradation due au phosphore des eaux limitrophes du réseau des Grands Lacs. Conformément à l'annexe 3 et à son supplément, en collaboration avec les gouvernements des États et le gouvernement provincial, les parties devront :

i) élaborer et mettre en application des programmes visant à réduire l'apport de phosphore dans les Grands Lacs;

ii) établir des limites relatives à l'apport et des calendriers d'application;

iii) élaborer et mettre en oeuvre des plans de réduction des apports de phosphore; et

iv) élaborer et mettre en oeuvre les programmes de déphosphatation suivants :

   a) Installations de traitement des déchets municipaux
   b) Limitation du phosphore dans les détergents
   c) Rejets industriels
   d) Programmes et mesures relatifs aux sources diffuses
   e) Recherche
   f) Surveillance et contrôle

Institué en 1985, sous l'égide de l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs, le Comité des sources non ponctuelles continue ses activités de contrôle et de compte rendu des progrès réalisés grâce aux programmes et aux activités mis en oeuvre en vertu de l'annexe 3 et de son supplément. Environnement Canada, le ministère de l'Environnement de l'Ontario, Agriculture Canada, Pêches et Océans Canada, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario sont représentés auprès du Comité, lequel est coprésidé par les deux organismes environnementaux.

Le plan pour réduire les apports de phosphore

Le Plan canadien de réduction des apports de phosphore a les objectifs suivants :

Bassin du lac Érié

L'objectif pour le bassin du lac Érié est une réduction de 300 tonnes métriques par an (tma), soit 100 tonnes par an dans le cas des sources urbaines et industrielles et 200 tonnes par an dans le cas des sources rurales.

Cette réduction de 200 tonnes par an constitue l'un des principaux objectifs du Programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA).

Bassin du lac Ontario

Dans le cas du bassin du lac Ontario, le plan de réduction des apports prévoit la poursuite des programmes existants et l'adoption volontaire par les agriculteurs du bassin de méthodes conservatrices de préparation des sols et de culture, tandis que le lac Ontario continue à se rétablir par suite des réductions massives de la charge de phosphore déjà obtenues. Selon les données de surveillance actuelles, la concentration cible de phosphore dans le lac (10 microgrammes/litre) a été atteinte.

Bassin des Grands Lacs d'amont

La réduction de la charge de phosphore du bassin des Grands Lacs d'amont doit être réalisée par une limitation à 1 mg/L de la concentration de phosphore dans les effluents pour toutes les installations de traitement des eaux usées municipales qui rejettent plus d'un million de gallons impériaux par jour.

L'accord supplémentaire exige que soient effectués des travaux de surveillance, de contrôle et de modélisation pour fournir des estimations améliorées des charges et pour permettre de suivre l'évolution de la situation.

Les programmes de déphosphatation municipaux et industriels

Chaque année, la province de l'Ontario fait état des rejets de phosphore dans les Grands Lacs émanant des sources ponctuelles industrielles et urbaines. Les réductions des apports de phosphore dans le bassin des Grands Lacs d'aval ont été spécifiées au supplément de l'annexe 3.

TABLEAU II

Comparaison des rejets dans les lacs d'aval produits par les sources ponctuelles urbaines de l'Ontario en 1988 et 1989*

Lac	Année	Débit m^3/j	P tot. moyen (mg/L)	Conc. déb.-poids (mg/L)	Charge tot. P (t/année)
ÉRIÉ	1988	857,700	0.65	0.68	206
	1989	871,800	0.55	0.69	214
	% changement	1.6	-18.2	1.5	3.8
ONTARIO	1988	2,810,000	0.84	0.70	721
	1989	2,960,000	0.87	0.67	727
	% changement	5.0	3.5	-4.5	0.84

* Les valeurs de base pour les charges annuelles des sources ponctuelles urbaines pour 1983 sont : lac Érié 251 t/an, lac Ontario 887 t/an.

TABLEAU III

Conformité aux exigences relatives à la déphosphatation*

	1987	1988	1989
Nombre d'usines	103	115	115
Nombre d'usines conformes	55	73	76
% de conformité	53	63	66

* Comprend les usines dont la capacité est égale ou supérieure à 1 million de gallons impériaux par jour.

Installations de traitement des eaux urbaines

Les données relatives aux apports des sources ponctuelles urbaines pour 1988 et 1989 sont comparées au *tableau II*. Globalement, la charge totale de phosphore dans le lac Érié provenant des sources ponctuelles urbaines s'est accrue de 8,1 tonnes/an en 1989, ce qui représente une augmentation de 3,8% par rapport aux valeurs de l'année précédente. L'apport total de phosphore dans le bassin du lac Ontario émanant des usines de l'Ontario a augmenté de 6,1 % tonnes/an en 1989, soit une hausse de moins de 1 % par rapport aux valeurs de 1988.

On a enregistré en 1988 et en 1989 une amélioration substantielle de la conformité des usines aux exigences relatives à la déphosphatation par rapport aux années 1986-1987. Quoique le nombre d'usines ayant une capacité supérieure à 1 million de gallons impériaux par jour soumises aux exigences de déphosphatation ait augmenté à 115, les taux de conformité ont augmenté à 63 % en 1988 et à 66 % en 1989, comme le montre le *tableau III*.

Limitation du phosphore dans les détergents

En vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), des règlements ont été édictés en novembre 1989 afin de stipuler les concentrations maximales de phosphore autorisées dans les détergents de lessive. La LCPE permet également l'édiction de règlements s'appliquant à une gamme plus large de produits tels les agents de nettoyage et les adoucisseurs d'eau.

Le Canada continue à limiter le niveau de phosphore dans les détergents par le biais du règlement sur le contrôle de la concentration de phosphore en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, lequel limite la concentration de phosphore dans les détergents à 2,2 %. Les fabricants canadiens de détergent sont tous soumis à un contrôle visant à assurer l'observance du règlement.

TABLEAU IV

Comparaison des rejets des sources ponctuelles industrielles de l'Ontario dans le lac Érié en 1987 et en 1989 (tonnes/an)*

Société	1987	1989	Diff. '89-'87
Campbell Soup Company Ltd. St. Mary's	0.96	1.56	0.60
Canadian Industries Ltd. Courtright	10.6	1.43	-9.17
Ford Motor Company St. Thomas	0.92	0.29	-0.63
H.J. Heinz Co. of Canada Leamington	3.58	#	-3.58
International Minerals & Chemical Corp. Dunville	0.95	0.62	-0.33
J.M. Schneider Inc. Ayr	0.30	0.01	-0.29
Omstead Food Ltd. Wheatley	1.14	0.60	-0.54
Stelco Inc., Lake Erie Works Nanticoke	1.52	3.99	2.47
Tend-R-Fresh Poultry Ltd. Nanticoke	0.51	0.12	-0.39
Novacor Chemicals Ltd. Corunna	0.25	0.15	-0.10
Ontario Hydro Nanticoke	0.08	0.15	0.07
TOTAL	20.8	8.9	-11.9

\# Rejets dans la station d'épuration des eaux usées de Leamington
* Apport de base des sources ponctuelles industrielles pour 1983 : 28 tonnes/an

Installations de traitement des déchets industriels

Les charges des sources ponctuelles industrielles du lac Érié en 1988 et en 1989 sont comparés au *tableau IV*. L'apport global a été réduit de 11,9 tonnes/an et est maintenant de 8,9 tonnes/an. Cette baisse est principalement attribuable à la réduction des apports de substances nutritives de l'usine d'engrais CIL située à Courtright. De plus, les apports de phosphore de l'usine Heinz sont maintenant comptabilisés dans la charge de source urbaine des rejets de la station d'épuration des eaux usées de Leamington, plutôt que comme un rejet de sources ponctuelle industrielle.

Dans le bassin du lac Ontario, les charges de phosphore de source industrielle ont baissé de 1,8 tonne/an et sont maintenant de 12,5 tonnes/an. Cette baisse est attribuable d'une part à une réduction considérable des concentrations de phosphore de l'usine Canadian Canners (laquelle est exploitée sur une base saisonnière pendant une courte période) et, d'autre part, à la comptabilisation de l'usine Ford Motor Co. dans les sources urbaines plutôt que dans les sources ponctuelles industrielles.

Les sources non ponctuelles de phosphore : les programmes et les mesures

Sources diffuses rurales

Afin de mettre en oeuvre le programme de réduction des apports de phosphore provenant des sources diffuses rurales dans le bassin du lac Érié, un nouvel accord, l'Accord Canada-Ontario sur l'amélioration de la qualité de l'eau et des sols du sud-ouest de l'Ontario, a été signé en mai 1986. Le programme, appelé Programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA), dont l'exécution est assurée par les organismes provinciaux et fédéraux, prévoit l'affectation d'une somme de 30 millions de dollars entre 1985 et 1993 à diverses initiatives d'incitation, d'éducation et de recherche.

Le Programme d'administration des terres du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, qui a été introduit en 1987 (et a pris fin le 31 août 1990), avait également pour objectif de réduire les apports de phosphore en encourageant l'adoption de méthodes d'exploitation agricole axées sur la conservation. Ce programme est décrit de manière plus détaillée à l'annexe 13.

Le Programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA)

Décembre 1990 verra l'achèvement de la quatrième année de mise en application du programme PAMTA. Ce programme, par l'entremise d'un large éventail d'approches, a la responsabilité de faire respecter l'engagement de réduire les apports de phosphore des sources diffuses de 200 tonnes/an dans le bassin du lac Érié.

Trois volets fédéraux, trois volets provinciaux et trois volets conjoints fédéraux-provinciaux contribuent à l'atteinte des objectifs du programme PAMTA. En raison des retards accusés par la mise en oeuvre, la durée d'application des volets fédéraux administrés par Agriculture Canada a été étendue, en vertu d'un accord de modification, au 31 mars 1993. Les programmes provinciaux administrés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario ont pris fin le 31 mars 1990. Les dépenses provinciales et fédérales engagées en vertu de l'accord PAMTA au 31 mars 1990 sont décrites au *tableau V*.

Nous donnons ci-après une description des sous-programmes PAMTA ainsi qu'un aperçu des progrès réalisés jusqu'à 1990.

SOUS-PROGRAMME 1 : Technologie et méthodes de conservation

Le but de ce sous-programme est de stimuler l'adoption de méthodes de gestion des sols et de méthodes culturales qui permettront d'améliorer la qualité de l'eau et de réduire l'érosion et la dégradation des sols dans le bassin du lac Érié. Pour ce faire, ce sous-programme entend évaluer la technologie, interpréter et communiquer les informations et déterminer les politiques et les programmes d'information du public nécessaires.

a) ***Groupe d'évaluation de la technologie (GEP)***

Chaque année, le Groupe d'évaluation de la technologie effectue pour le Comité de gestion du PAMTA un examen des plans annuels de mise en oeuvre de chaque sous-programme provincial et fédéral. Parmi les autres activités de ce groupe, citons plusieurs voyages d'étude dans des centres de recherche tant canadiens qu'américains, destinés à évaluer les technologies agricoles nouvelles et existantes axées sur la conservation des sols, pour fins d'évaluation et de développement ultérieurs. Outre ces activités, ce groupe d'experts composé de quinze agriculteurs, universitaires, représentants des gouvernements et du secteur privé a examiné dix rapports de recherche achevés dans le cadre du PAMTA afin de s'assurer de leur haut niveau et de leur qualité sur le plan technique.

b) ***Bureau d'information sur la conservation (BIC)***

Le 3 mars 1989, un accord de financement par contribution a été signé entre Agriculture Canada et l'Université de Guelph afin de fonder le Bureau d'information sur la conservation, en association avec le Centre for Soil and Water Conservation de cette université. À ce jour, le Bureau a compilé une base de données informatisée de recherche sur la conservation des sols et des eaux et sur les systèmes et les méthodes agricoles de conservation. Quatre numéros du bulletin d'information du Bureau, intitulé «InfoSource» ont été produits et distribués à 7 000 abonnés du secteur agricole de l'Ontario. Une somme totale de 1 million de dollars doit être affectée par le biais du programme fédéral PAMTA pour financer la mise en application initiale et l'exploitation du Bureau pendant quatre ans. Actuellement, le comité consultatif du Bureau étudie les manières et les moyens de financer le Bureau au-delà de la durée d'application de l'accord PAMTA.

c) ***Évaluation socio-économique (ÉSÉ)***

Dans le cadre du volet de l'Évaluation socio-économique, on a mis des fonds à la disposition des étudiants diplômés afin de leur permettre d'entreprendre des recherches en agriculture sur les facteurs socio-économiques associés à l'adoption de mesures et de méthodes axées sur la conservation des

TABLEAU V

Sommaire des dépenses engagées en vertu du l'accord PAMTA de 1985 à 1990 (en millions de $)

Programme	Exercice 85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	1985-1990
Sous-programme 1* Groupe d'éval. de la technologie Bureau d'infor. sur la conservation Évaluation socio-économique	0.01	0.11	0.12	0.16	0.21	0.61
Sous-programme 2* Analyse économique à l'échelle des fermes Évaluation et dével. de la tech.	0.35	0.22	0.50	1.26	1.67	4.00
Sous-programme 3* Étude des bassins hydrographiques pilotes	0.22	0.02	0.66	1.46	0.97	3.33
Sous-programme 4# Démonstrations locales	0.45	0.38	0.36	0.41	0.35	1.95
Sous-programme 5# Aide technique	1.11	1.02	1.02	1.05	1.01	5.21
Sous-programme 6# Subventions d'encouragement de la conservation des sols	0.62	0.58	1.25	3.43	2.28	8.16
Sous-programme 7* Administration, contrôle et communications	0.05	1.11	0.15	0.23	0.22	0.76
Sous-programme 7# Administration, contrôle et communications	0.00	0.06	0.04	0.08	0.07	0.25
TOTAL	2.81	2.50	4.10	8.08	6.78	24.27

* indique un sous-programme fédéral
\# indique un sous-programme provincial

sols et des eaux. Jusqu'ici, cinq projets de recherche au total ont été menés à bien dans le cadre de ce volet du programme PAMTA. Les titres des études réalisées sont les suivants :

- *Tillage 2000 et son effet sur la sensibilisation à la notion des méthodes culturales conservatrices du sol*
- *Une évaluation économique de la répartition des avantages de l'adoption de méthodes culturales conservatrices dans la production agricole du sud-ouest de l'Ontario*
- *Les sources de motivation dans l'adoption de méthodes culturales conservatrices*
- *La structure sociale et le choix des technologies d'assolement: l'influence des réseaux personnels sur la décision d'adopter des méthodes culturales conservatrices*
- *Les pratiques de conservation dans l'agriculture du sud-ouest de l'Ontario : les obstacles à leur adoption*

Récemment, la structure de ce programme de recherche a été modifiée afin de permettre la participation du secteur privé par un processus de mise en concurrence. En 1990 a été achevé un important projet de recherche visant à préparer une bibliographie annotée des travaux de recherche récents effectués en Amérique du Nord pour caractériser les facteurs socio-

économiques intervenant dans l'adoption des méthodes axées sur la conservation des sols et des eaux. Les recherches devant être menées au cours des deux prochaines années s'intéresseront principalement aux lacunes dans les connaissances mises en évidence dans ce projet.

SOUS-PROGRAMME 2

Le but de ce sous-programme est d'élaborer et de soumettre à l'essai les technologies et les systèmes dont la probabilité de succès dans les exploitations agricoles commerciales est élevée. En règle générale, l'essai de ces technologies se fera dans les conditions d'une exploitation agricole commerciale dans les régions prioritaires, en collaboration avec les agriculteurs commerciaux. On évaluera les impacts de ces techniques sur la qualité du sol et sur la production agricole, ainsi que sur les avantages économiques et sur les coûts.

a) ***Évaluation et de développement de la technologie (ÉDT)***

Jusqu'à présent, cinq travaux de recherche au total ont été réalisés dans le cadre du sous-programme d'évaluation et de développement de la technologie (ÉDT). Douze autres projets de recherche sont achevés et en sont au stade du rapport préliminaire, de l'examen ou de la révision. Enfin, trente autres projets de recherche sont actuellement en cours. Les titres des cinq rapports achevés sont les suivants :

Un examen des recherches sur la conservation des sols dans les exploitations agricoles

- *Évaluation de la compaction et de la dégradation structurale du sol dans les terres argileuses des zones de plaine.*
- *Guide des pratiques culturales conservatrices du sol, modifications de la machinerie et conseils pratiques pour l'emploi*
- *Simulation des précipitations pour l'évaluation de la lutte contre l'érosion.*
- *Choix et gestion des espèces et des variétés des cultures de couverture pour fins d'emploi dans les rotations avec cultures en lignes dominantes*

b) ***Analyse économique à l'échelle des fermes (AÉÉF)***

En dépit des problèmes rencontrés au départ pour la collecte des données économiques à l'échelle des exploitation agricoles en vue de l'évaluation des techniques et des systèmes agricoles axés sur la conservation, la firme de consultants Deloitte and Touche, de Guelph, a pu mener en 1989 et en 1990 des analyses du programme provincial Tillage 2000. Les résultats de ces analyses sont encourageants. En 1990, les analyses ont révélé que les pratiques de culture sans travail du sol ou avec un travail réduit incorporées dans le programme Tillage 2000 sont concurrentielles par rapport aux pratiques traditionnelles pour le maïs et le blé d'hiver. En outre, les pratiques de culture sans travail du sol peuvent de manière réaliste permettre aux producteurs de réaliser des économies significatives sur le plan de la main-d'oeuvre quand elles sont appliquées au maïs. Par conséquent, les opérations d'assolement des cultures sans travail du sol sont particulièrement avantageuses pour les agriculteurs dont les coûts de main-d'oeuvre sont potentiellement élevés.

SOUS-PROGRAMME 3 : Bassins hydrographiques pilotes

Le but de ce sous-programme est d'élaborer des approches pour la mise en oeuvre de méthodes exhaustives de conservation des sols et des eaux dans toutes les exploitations agricoles d'un même bassin hydrographique, et de vérifier l'efficacité de leur implantation. Les effets de ces méthodes dans les bassins hydrographiques expérimentaux seront comparés aux observations faites dans trois bassins hydrographiques témoins. Les bassins hydrographiques expérimentaux et témoins feront l'objet d'une évaluation en vue de déterminer les impacts sur la qualité de l'eau, la qualité des sols, la production agricole, les coûts et les retombées économiques. Les approches adoptées pour la mise en oeuvre du programme dans les bassins hydrographiques, ainsi que les conséquences et les considérations sociales, seront documentées et évaluées.

A la fin de 1990 se sont achevées deux années complètes de collecte d'informations sur les cultures dans les trois paires de bassins hydrographiques pilotes. Tandis que les conditions de sécheresse ont affecté tous les bassins hydrographiques en 1989, les précipitations en 1990 ont été très supérieures à la normale.

Les organismes environnementaux participent à cette étude en effectuant des contrôles de l'environnement à l'embouchure des bassins hydrographiques secondaires. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a mis sur pied un programme de contrôle direct de la qualité des eaux et a institué des contrôles météorologiques dans chaque bassin hydrographique. Environnement Canada a fourni des installations de contrôle et des abris pour les équipements et assure également la surveillance du débit.

A la fin de 1990, on disposait de deux années complètes de données sur l'environnement recueillies dans les trois paires de bassins hydrographiques. Les données sur le débit, conjuguées aux informations sur la qualité de l'eau, permettront d'estimer les apports de phosphore et de matières en suspension sur une base ponctuelle, saisonnière et annuelle.

SOUS-PROGRAMME 4 : Démonstrations locales

Le but de ce sous-programme est de promouvoir l'adoption à une plus grande échelle de techniques reconnues en matière de conservation des sols et de l'eau sur les terres agricoles. On met l'accent sur les méthodes de gestion des sols et des cultures et principalement sur la préparation des sols et sur la rotation des cultures. Ces démonstrations fournissent aux agriculteurs des informations de première main sur la manière d'appliquer les méthodes, sur leurs avantages et leurs problèmes, et sur les changements en résultant sur le rendement, sur la structure des sols et sur l'érosion. Les aspects économiques des systèmes de substitution sont utiles pour les agriculteurs, car ils les aident à choisir la méthode de gestion et de conservation convenant à leur ferme.

a) *Tillage 2000*

Les résultats indiquent que les rendements des cultures de maïs obtenus avec les méthodes conservatrices de préparation du sol sont comparables aux rendements obtenus par les méthodes traditionnelles. Les rendements des cultures de soya obtenus avec les méthodes conservatrices de préparation du sol ont été inférieurs à ceux obtenus avec les méthodes traditionnelles, mais le temps gagné avant la récolte compense dans une certaine mesure le rendement moindre. Les pertes des sols obtenues avec les méthodes traditionnelles ont été plus prononcées que celles obtenues avec les méthodes culturales conservatrices.

Sur les 42 sites Tillage 2000, 29 étaient situés dans la zone cible du PAMTA. Outre les données sur les rendements et les résidus de cultures, la teneur en césium a été mesurée dans 15 sites et cinq sites ont été étudiées par G. Kachanoski, de l'université de Guelph, dans le but de produire un modèle tridimensionnel de données de chaque repère.

b) *Démonstrations côte à côte*

Il s'agit de démonstrations comparatives organisées dans une exploitation agricole afin de promouvoir les techniques de conservation des sols et des eaux et, par voie de conséquence, de fournir aux agriculteurs de la région des renseignements de première main sur la manière de mettre en oeuvre les méthodes culturales conservatrices.

Les résultats en matière de rendements obtenus par les techniques conservatrices de travail du sol étaient généralement comparables à ceux des parcelles obtenues avec les méthodes traditionnelles, à l'exception des cas où il y avait des problèmes reliés à la sécheresse et à la lutte contre les mauvaises herbes. Dans la zone cible du programme PAMTA, jusqu'à 160 démonstrations comparatives de méthodes de préparation des sols conservatrices ont été mises sur pied.

SOUS-PROGRAMME 5 : Aide technique

Le but de ce sous-programme est crucial pour l'atteinte de l'objectif de réduction, dans le lac Érié, des charges de phosphore provenant de sources diffuses : il s'agit d'aider à la mise en place des méthodes de gestion optimales nécessaires dans 8 000 fermes s'étendant sur 400,000 hectares, dans le but de réduire les pertes des sols. Dans le cadre du programme, on prodigue des conseils en matière de conservation au niveau de l'exploitation agricole en faisant appel, pour ce faire, à une équipe de spécialistes dans les domaines des sols et des cultures, des aspects techniques en matière d'eau et de sols, et de la gestion des exploitations agricoles.

Nombre de réunions et d'ateliers techniques se sont tenus dans la zone cible du PAMTA. Citons notamment des réunions éducatives sur la conservation, des cours, des mises à jour sur les méthodes agricoles conservatrices, des séminaires pratiques sur les méthodes de conservatrices de préparation des sols, des ateliers sur les méthodes culturales sans travail du sol, des journées d'information sur le matériel requis pour les méthodes de préparation des sols conservatrices, des journées d'information sur la gestion des sols et des eaux organisées par le College of Agricultural Technology de Ridgetown et des activités organisées en collaboration avec l'Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario (AASRO).

Les informations ont été diffusées auprès de la communauté agricole par des articles de fond publiés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, des bulletins d'information, des communiqués de presse locaux et deux publications spéciales intitulées «Down To Earth» et «Conserving your Soil». On a élaboré six fiches d'information sur la conservation et six autres en sont au stade de la version définitive. Le «Guide des pratiques culturales conservatrices» a été imprimé, distribué, traduit en français, puis réimprimé. Les publications, les bulletins et les rapports annuels de l'AASRO qui contenaient des renseignements sur les méthodes conservatrices ont également été distribués. On a produit une affiche illustrant la conservation des sols qui a été diffusée dans les écoles du sud-ouest de l'Ontario.

La liaison, la communication et la coopération avec les autres organismes et l'industrie agricole s'est poursuivie. Les programmes conjoints de conservation des sols et des eaux avec 12 organismes responsables de la conservation ont été renouvelés. On a organisé plusieurs concours de préparation du sol dans les comtés afin d'encourager les méthodes de conservation. Lors du International Ploughing Match and Farm Machinery

Show se sont déroulées des démonstration des méthodes conservatrices de préparation du sol et une tente des services de conservation a été montée grâce à la coopération de divers organismes gouvernementaux. Trois clubs de conservation ont été fondés. Une visite thématique sur la conservation a été organisée par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO) et des articles ont été préparés pour la presse du secteur agricole.

Conservation Farming'88, un événement majeur de démonstration organisé par le MAAO et par plusieurs autres organismes, s'est tenu pendant deux jours en juin 1988. Quelque 5 000 personnes ont visité cette exposition sur les méthodes, le matériel et les technologies de conservation à Woodstock (Ontario). AgriVision, un programme concerté avec Ciba-Geigy sur les méthodes culturales conservatrices du sol, a eu lieu en juillet 1988.

SOUS-PROGRAMME 6 : Subventions destinées à encourager la conservation des sols et des eaux

Les subventions destinées à encourager la conservation des sols et des eaux offertes dans la région cible du PAMTA ainsi que dans tout l'Ontario aident les agriculteurs à mettre en place des mesures de lutte contre l'érosion structurale des sols et des méthodes appropriées sur le plan de l'environnement pour la manipulation des pesticides et des déchets d'origine animale. Ce programme d'aide, le Programme ontarien d'aide à la préservation du sol et à la protection de l'environnement II (POAPSPE II), a permis d'octroyer des subventions équivalentes aux deux tiers du coût des mesures de lutte contre l'érosion structurale, jusqu'à concurrence de 10 000 $. Pour la protection de l'environnement, des subventions correspondant à 40 % du coût des projets de gestion du fumier, des déchets de laiterie et des pesticides ont été également octroyées jusqu'à concurrence de 7 500 $. Le POAPSPE II, la principale contribution du MAAO au PAMTA, a pris fin le 31 mars 1990.

SOUS-PROGRAMME 7 : Administration, contrôle et communication

Le but de ce sous-programme est d'assurer que la coordination de tous les sous-programmes s'effectue sur une base quotidienne et que ces sous-programmes contribuent aux objectifs du Programme de manière opportune, efficiente et rentable. Par ailleurs, le volet Information du public a pour but de susciter l'appui du public et des exploitants agricoles, d'encourager leur participation active et précoce au Programme et leur intérêt soutenu durant sa période de mise en application.

a) ***Administration***

L'administration du PAMTA a progressé sans heurt sous la direction du Comité de gestion du PAMTA. Les membres du Comité de gestion représentent les quatre organismes signataires de l'accord PAMTA, à savoir le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Agriculture Canada, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada. Conformément aux exigences de l'accord, un rapport annuel relatif au PAMTA a été préparé pour chaque année d'exécution du programme.

b) ***Contrôle***

Suite à la préparation d'un plan destiné à évaluer le PAMTA à son achèvement, on a procédé à un examen annuel du programme et de ses activités. Sur la base de ces examens, le Comité de gestion du PAMTA a pris des mesures correctives sur les points voulus afin d'améliorer l'exécution des programmes ou la réalisation des projets.

Une seconde initiative de première importance est une étude intitulée «Méthodes d'assolement, de travail du sol et de gestion des sols dans le sud-ouest de l'Ontario». Cette étude des conditions de base a été menée sur 1 115 fermes en 1986. En 1991, une deuxième étude portera sur les mêmes fermes afin de mesurer les changements au niveau de l'exploitation agricole et ainsi, l'impact du PAMTA.

c) ***Communication***

Suite à l'élaboration d'une stratégie initiale en matière de communication pour le programme PAMTA, une large gamme d'activités en matière de communication ont été mises en oeuvre. On a produit une brochure PAMTA, laquelle est continuellement distribuée lors des principaux événements agricoles dans le sud-ouest de l'Ontario. Un journal PAMTA est publié sur une base trimestrielle, un vidéo PAMTA a été produit et est offert gratuitement aux organisations et aux personnes intéressées et le kiosque PAMTA est présent chaque année à douze événements agricoles majeurs, y compris la Royal Agricultural Winter Fair, la Norfolk Country Fair, la réunion annuelle de la Fédération de l'agriculture de l'Ontario et le Ontario Pork Congress.

Activités de contrôle et de surveillance

Les méthodes de réduction des sources diffuses rurales mises de l'avant par les programmes et les activités décrits dans le cadre du programme PAMTA auront toutes une incidence sur les charges de phosphore dans le bassin du lac Érié. Il a été décidé d'adopter une approche de modélisation afin de mesurer la réduction de l'apport de phosphore de 200 tonnes requise.

Compte tenu du fait que la réduction du phosphore requise est faible par rapport aux charges totales et que la variabilité annuelle est plus de deux fois supérieure à la réduction requise, on évalue l'évolution des apports

de phosphore dans le bassin du lac Érié sur le sol, et non dans l'eau.

Les activités détaillées et rationnelles requises pour le modèle du lac Érié ont été élaborées et décrites dans un rapport non publié intitulé *Non-Point Source Overview Model - Lake Erie Basin*. Le projet de modélisation a deux objectifs :

À court terme - Évaluer les progrès réalisés par le Canada et l'Ontario au chapitre de l'atteinte de l'objectif de réduction des apports de phosphore dans le bassin du lac Érié demandé dans le Supplément; et

À long terme - élaborer une base de données à long terme visant à déterminer «l'étendue des changements dans les méthodes d'utilisation des sols et de gestion des terres qui influent considérablement sur la qualité de l'eau, afin de faire le suivi de la mise en oeuvre des mesures correctrices et d'estimer les changements associés en ce qui concerne la charge des lacs» (ARQEGL, annexe 13).

Le modèle d'étude des sources diffuses repose sur trois éléments :

i) Adoption - contrôle des changement sur les sols apportés par la mise en oeuvre de méthodes de conservation;

ii) Efficacité - surveillance des effets (sur le phosphore et les sédiments) des pratiques de conservation sur les sols, les pentes, les région climatiques, etc. et,

iii) Extrapolation - combinaison des résultats obtenus en i) et en ii) et extrapolation au bassin du lac Érié.

Les données des programmes d'extension, de démonstration, d'incitation, de recherche, de développement et de contrôle du PAMTA sont intégrées et évaluées dans un cadre de modélisation.

Suite à l'élaboration initiale du modèle, un atelier pour les scientifiques, les chercheurs, et la direction s'est tenu en novembre, 1990. Le but de l'atelier était de présenter le modèle conceptuel, de discuter de ses éléments et d'examiner tous les programmes de conservation et les travaux de recherche en agriculture dans le but d'évaluer et d'améliorer le modèle.

Dans l'optique du but à plus long terme, on a fait l'acquisition d'un système d'information géographique et on a constitué une base de données de cartes numériques pour les sols, l'utilisation des sols, l'érosion, la capacité et le rendement des terrains dans la partie ontarienne du bassin du lac Érié.

Les sources diffuses urbaines

On continue à encourager les municipalités urbaines à adopter les lignes directrices relatives à la conception des systèmes de drainage urbains élaborées par la province de l'Ontario grâce aux efforts des ministères provinciaux et des autorités responsables de la conservation. On fournit également aux municipalités des lignes directrices relatives à la limitation de l'érosion et des sédiments applicables aux sites de construction urbaine.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario élabore actuellement le programme de limitation de l'utilisation des égouts de la SMID, lequel imposera aux industries l'élaboration d'un plan conforme aux meilleures pratiques de gestion (MPG) pour la réduction du ruissellement des eaux pluviales. La conformité aux MPG évitera les rejets superflus d'eau contaminée dans les égouts pluviaux.

On trouvera une discussion détaillée des progrès généraux réalisés en matière de réduction de la pollution provenant de sources non ponctuelles urbaines à l'annexe 13 : La pollution due aux sources non ponctuelles.

La surveillance et le contrôle

Les données sur les charges, recueillies par le réseau de contrôle du débit et par le réseau provincial de contrôle de la qualité des eaux de l'Ontario, continuent de servir de point de référence pour l'évaluation des tendances de l'apport de phosphore. On collecte des données détaillées plus fréquentes sur les sédiments, le phosphore et d'autres paramètres, y compris les pesticides et les résidus de produits chimiques, à partir de stations situées à l'embouchure des principaux tributaires. De telles données permettent d'améliorer la précision de l'estimation des apports et l'aptitude à détecter les tendances à long terme en la matière.

On procède actuellement à une étude de contrôle à l'embouchure des cinq plus importants tributaires de la province se déversant dans le lac Ontario, dans le cadre du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario. On mesure la teneur en phosphore de l'eau, des sédiments en suspension et des matières superficielles du fond ainsi que la présence de nombreux produits chimiques organiques jamais encore mesurés. Les résultats permettront d'évaluer le volume massique et d'orienter les activités de contrôle futures.

ANNEXE 4 :

Les rejets d'hydrocarbures et de substances polluantes dangereuses par les bateaux

Conformément à l'annexe 4 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, les parties doivent adopter des règlements compatibles destinés à prévenir les rejets dans le bassin des Grands Lacs de quantités nuisibles d'hydrocarbures et de substances polluantes dangereuses. Au Canada, la Garde côtière canadienne a la responsabilité d'administrer et de mettre en application les règlements visant à prévenir les rejets d'hydrocarbures et de substances polluantes dangereuses par les navires et les terminaux maritimes durant les opérations de chargement et de déchargement des navires. Dans le cadre de l'annexe 4, on entend par substances polluantes dangereuses les produit chimiques transportés par les navires en vrac ou sous forme emballée. En vertu des règlements actuellement en vigueur, on applique la politique du rejet nul pour les rejets opérationnels d'hydrocarbures et de produits chimiques par les navires. On estime en règle générale que les pouvoirs de la garde côtière relativement aux terminaux de chargement et de déchargement se terminent au point de raccordement entre les tuyaux de transfert du navire et le collecteur du terminal.

La politique du rejet nul actuellement appliquée aux hydrocarbures doit être considérée comme un concept théorique, car les hydrocarbures sont présents en quantités infimes dans nombre de substances, notamment le café. En l'absence d'équipements de contrôle efficaces, on se fie actuellement sur le critère de reflet visible, ce qui équivaut approximativement à une concentration d'hydrocarbures dans l'eau de 15 parties par million (ppm).

En vertu des dispositions de la Convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires et de son Protocole de 1978, (MARPOL 73/78), les navires de haute mer sont à présent équipés de dispositifs d'épuration des eaux huileuses et d'appareils de mesure de la teneur en hydrocarbures. Dans les eaux soumises au protocole MARPOL, et en deçà de douze milles du rivage, les rejets d'hydrocarbures de tels navires ne doivent pas dépasser 15 ppm. Les Grands Lacs sont exclus des normes de rejet de la Convention MARPOL en raison d'une part de l'utilisation des lacs comme source principale d'eau douce à des fins domestiques et industrielles et, d'autre part, parce que la Convention MARPOL stipule des limites de rejet beaucoup plus élevées lorsqu'un navire se trouve à plus de douze milles de la côte. Néanmoins, on a admis qu'un système de surveillance auto-régulé des rejets d'hydrocarbures était préférable au recours au critère subjectif du reflet visible et se traduirait par une diminution de la charge d'hydrocarbures des Lacs. En conséquence, en vertu des dispositions des nouveaux règlements élaborés actuellement, afin de mettre en oeuvre l'accession planifiée du Canada à la Convention MARPOL, les navires équipés selon la Convention MARPOL seront autorisés à rejeter les eaux huileuses par leur équipement de filtration, à condition que l'appareil de mesure de la teneur en hydrocarbures soit réglé à une valeur maximale de 5 ppm et qu'il actionne un dispositif d'alarme et d'arrêt automatique, advenant le dépassement cette valeur. On considère qu'un équipement de filtration de 5 ppm est une norme raisonnable compte tenu de la technologie marine existante. Les boues concentrées de l'équipement de filtration devront toutefois être rejetées dans les installations de réception à terre et, en vertu des nouveaux règlements proposés, il faudra disposer de reçus des installations de réception, lesquels pourront être inspectés sur demande. Pour les navires transporteurs de produits chimiques, on maintiendra la prohibition complète des rejets de substances chimiques. Suite au déchargement de leur cargaison, certains navires transporteurs de produits chimiques laveront leurs réservoirs de cargaison et pomperont les résidus de lavage à une installation de réception à terre, avant de ballaster les réservoirs de cargaison pour leur voyage de retour. Une faible concentration du produit chimique auparavant transporté subsistera dans les eaux de lest. En vertu des nouveaux règlements, ces eaux de lest ne devront pas être rejetées avant que le navire ait quitté les Grands Lacs et les eaux territoriales canadiennes. En l'absence d'un inspecteur à bord de chaque navire transporteur de produits chimiques ayant ballasté ses réservoirs de cargaison suite à un déchargement dans les lacs, il serait difficile de confirmer avec certitude qu'aucune fraction des eaux de lest n'a été rejetée avant que le navire atteigne la haute mer, à une distance de plus de 1 000 milles. Par conséquent, il serait très utile de pouvoir établir des concentrations sûres maximales de produits chimiques dans les eaux de lest avant que le navire ait quitté le port de déchargement. Ainsi, même si le navire devait rejeter ses eaux de

lest dans les eaux territoriales du Canada, l'environnement ne subirait aucun préjudice. Les recommandations du Comité consultatif scientifique et du Conseil de la qualité de l'eau quant aux concentration admissibles pour les diverses substances chimiques transportées dans les Lacs par voie maritime seraient fort utiles.

Les navires transportant des substances chimiques sous forme emballée, dans des conteneurs, des wagons-citernes, des camions-citernes ou d'autres moyens portatifs sont régis par les règlements s'appuyant sur le Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). On a récemment modifié le code IMDG pour y inclure une nouvelle catégorie de polluant marin. Les exigences en matière d'emballage, de marquage, d'étiquetage, d'arrimage et de signalisation du code IMDG s'appliquent à toutes les substances dangereuses ou polluantes transportées sous emballage.

La réception des hydrocarbures et des substances chimiques est assurée dans les ports par des manutentionnaires de terminal et des entrepreneurs du secteur privé. Les emplacements, les capacités et les autres détails sur les services des installations de réception actuellement disponibles dans les ports canadiens des Grands Lacs sont énumérés dans un répertoire récemment publié, préparé pour le compte de la Garde côtière et disponible au prix de 10 $ par copie. Selon ce répertoire, les ports des Grands Lacs accueillant des cargaisons chimiques ne sont pas particulièrement bien équipés du point de vue des installations de réception, bien que des services de manutention des camions à citerne amovible soient souvent disponibles sur demande.

Les communications radio entre les navires et les systèmes de contrôle du trafic à terre constituent un élément important de la sécurité de la navigation dans les Grands Lacs. Reconnaissant que le canal VHF 16, le canal de sécurité, de détresse et d'appel était sérieusement surchargé, un amendement à l'Accord sur les radiocommunications dans les Grands Lacs a été conclu entre le Canada et les États-Unis afin d'affecter le canal VHF 13 exclusivement aux communications de passerelle à passerelle. Les règlements mettant en application l'utilisation du canal VHF 13 à titre de fréquence de communication de passerelle à passerelle pour la navigation sont entrés en vigueur le 1er février 1990.

Dans chaque rapport annuel conjoint des gardes côtières canadienne et américaine figurent les statistiques provenant de diverses sources sur le nombre de déversements accidentels d'hydrocarbures et de produits chimiques dans les eaux des Grands Lacs. Cela conduit à une certaine duplication des incidents signalés par les organismes chargés de la production des rapports. De plus, la présentation utilisée pour signaler les incidents varie d'un organisme à l'autre. Des discussions ont eu lieu entre l'EPA américaine, la Garde côtière canadienne, Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario afin d'élaborer un format normalisé de rapport des déversements pour utilisation ultérieure. Suite à ces discussions, un projet pilote des communications régionales a été mis en oeuvre en 1990 par Environnement Canada pour la normalisation des méthodes de signalisation des déversements par la Garde côtière canadienne, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada. On trouvera à l'annexe 8 de plus amples renseignements sur le projet pilote.

Sur la base des statistiques du rapport conjoint des gardes côtières pour les deux dernières années, 175 déversements par an en moyenne ont été signalés à la Garde côtière canadienne, toutes sources confondues. La plupart de celles-ci étaient de nature mineure et ne demandaient aucune intervention de nettoyage. Pour un petit nombre de déversements plus importants, la Garde côtière canadienne a déclenché des opérations de nettoyage à trois occasions en 1988 et à deux occasions en 1989. La Garde côtière canadienne a également enquêté sur 63 incidents au cours des deux dernières années et des accusations ont été déposées contre huit navires suite à ces enquêtes.

Le déversement le plus significatif dans les eaux canadiennes des Grands Lacs au cours des deux dernières années est peut-être celui mettant en cause le navire-citerne *Tove Cob*. Ce navire a subi une avarie de fond de cale alors qu'il était ancré à Clarkson (Ontario), libérant quelque 180 tonnes métriques de suif par un réservoir de cargaison percé. Les opérations de nettoyage ont été entreprises avec succès par la Garde côtière. Notons que le suif, matière grasse animale traitée, ne figure pas à l'annexe 1 comme substance polluante dangereuse mais est classé dans les polluants de catégorie D à l'annexe 2 de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires de 1973* et de son Protocole de 1978 (MARPOL 73/78).

ANNEXE 5 :
Les rejets provenant des bateaux

En vertu de l'annexe 5 de l'Accord, la garde côtière assume la responsabilité de limiter les rejets d'ordures, d'eaux-vannes et d'eaux usées par les navires dans le bassin des Grands Lacs.

Dans les eaux canadiennes des Grands Lacs, la limitation des rejets d'eaux usées est administrée par le ministère de l'Environnement de l'Ontario pour les embarcations de plaisance. On introduira sous peu des règlements fédéraux sur la prévention de la pollution par les eaux-vannes rejetées par les embarcations de plaisance s'appliquant à toutes les eaux intérieures du Canada désignées par le gouvernement provincial pertinent. Les règlements fédéraux proposés sont similaires à ceux administrés actuellement par les responsables provinciaux de l'Ontario, mais les règlements de l'Ontario continueront de s'appliquer sans être remis en question par le gouvernement fédéral, en dépit de l'existence des règlements fédéraux sur les eaux-vannes produites par les embarcations de plaisance.

Dans le cas des navires commerciaux, les *Règlements sur la prévention de la pollution des Grands Lacs par les eaux d'égout* du gouvernement fédéral s'appliquent. Les navires naviguant dans les eaux canadiennes des Grands Lacs doivent être équipés d'un réservoir de rétention ou d'un dispositif sanitaire marin (DSM) homologué. Les DSM homologués doivent traiter les eaux-vannes de telle sorte que l'effluent rejeté soit conforme aux normes établies par l'Organisation Maritime Internationale, à savoir une teneur de matières en suspension et une demande biochimique en oxygène (DBO) de 50 mg/L et une numération de coliformes fécaux inférieure ou égale à 250 par 100 mL d'effluent. En outre, si on emploie la désinfection au chlore, la teneur en chlore résiduel de l'effluent doit diminuer à une valeur comprise entre 0,5 mg/L et 1,0 mg/L après que le chlore ait été en contact avec les eaux usées pendant 30 minutes ou plus. Afin d'assurer que ces conditions sont satisfaites, les règlements exigent la pose sur les DSM d'un dispositif de contrôle. Un amendement aux règlements fédéraux, en cours de traitement, permettra de prélever périodiquement des échantillons des effluents du DSM en lieu et place de l'installation du dispositif de surveillance. Cette option est nécessaire afin d'assurer la compatibilité de l'équipement avec celui des navires américains et étrangers naviguant dans les Grands Lacs.

La question qui se pose à présent est la nécessité de limiter les rejets des eaux grises, eaux usées émanant des éviers des cuisines ou des installations sanitaires de l'équipage ou des passagers. À ce jour, aucune preuve concluante ne laisse croire que de tels rejets posent un risque pour la santé de l'environnement. Une étude récemment effectuée par le ministère de l'Environnement de l'Ontario pourrait clarifier davantage la question de la nécessité de mesures de limitation des eaux grises, lorsque son contenu aura été rendu public.

Sauf dans le cas des ports plus importants en Ontario, la navigation commerciale n'est pas particulièrement bien desservie au chapitre de l'infrastructure de réception des eaux-vannes et des ordures. Notons toutefois que les navires commerciaux de grand tonnage sont invariablement équipés de DSM, lesquels traitent à bord les eaux-vannes produites, ce qui compense ces lacunes. Les navires étrangers, dont certains sont équipés de réservoirs de rétention d'eaux usées, tirent profit des installations de pompage à Montréal afin de se débarrasser des eaux-vannes accumulées dans leurs réservoirs de rétention. Les navires en transit utilisent également les installations d'évacuation des ordures de Welland. En outre, certains navires choisissent d'incinérer leurs propres déchets et contournent ainsi les difficultés posées par l'infrastructure déficiente d'évacuation des déchets dans les ports. Les embarcations de plaisance éprouvent rarement des problèmes pour vider leurs réservoirs de détention des eaux-vannes ou pour évacuer leurs ordures, car la plupart des ports de plaisance offrent ces services.

ANNEXE 6 :
L'examen de la pollution résultant de la navigation

En vertu de l'annexe 6 de l'Accord, les gardes côtières tant canadienne qu'américaine doivent étudier les aspects de la navigation sur les Lacs ayant une incidence sur l'environnement, afin d'instaurer et de maintenir les mesures de prévention appropriées. À cette fin, les deux gardes côtières se rencontrent une fois par an pour discuter des annexes 4, 5, 6, 8 et 9 de l'Accord. Un rapport de la réunion conjointe est préparé chaque année et est soumis à la Commission mixte internationale.

En règle générale, les exigences relatives à la construction, à l'équipement, à l'équipage et à la certification applicables à la navigation dans les Grands Lacs sont adaptées à partie de celles s'appliquant en vertu des diverses Conventions de l'Organisation maritime internationale aux navires de haute mer, bien qu'il existe nombre de différences importantes. Par exemple, les navires certifiés exclusivement pour la navigation dans les eaux intérieures peuvent être construits dans des matériaux aux caractéristiques moins rigoureuses que les navires de haute mer, car les contraintes exercées par la houle sur la coque de ces navires sont considérablement moindres que celles subies par les navires de haute mer. En revanche, compte tenu de la nature plus exigeante de la navigation dans les limites étroites de la Voie maritime du Saint-Laurent et d'autres réseaux de chenaux, le navire doit être sous le contrôle d'un pilote qualifié. Il ne s'agit là que de deux exemples des types de différences susceptibles d'exister entre la navigation en mer et celle sur un lac.

Le 24 février 1989, le Canada a adhéré à la Convention internationale sur la responsabilité pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de 1969 et à la Convention internationale sur la création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures de 1971. Advenant un déversement accidentel d'hydrocarbures dans les lacs produit par un navire-citerne de haute mer, le Fonds international couvre environ 100 millions de dollars pour les demandes d'indemnisation pour dommages causées à un tiers en territoire canadien. Une protection supplémentaire de 100 millions de dollars est offerte par la Caisse d'indemnisation des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures causée par les navires, instituée en vertu de la Partie XVI de la *Loi sur la marine marchande du Canada*.

Une question très préoccupante qui s'est posée durant les deux années écoulées depuis le dernier rapport déposé par les parties a été la découverte de plusieurs nouvelles espèces exotiques d'organismes aquatiques dans les eaux des Grands Lacs. Une étude effectuée en 1989 pour le compte d'Environnement Canada, avait signalé la présence d'organismes étrangers vivants dans les eaux de lest des navires visitant les ports des Grands Lacs. Suite à l'examen de cette étude lors de la réunion conjointe de 1981 des gardes côtières canadienne et américaine, il fut conclu qu'il ne semblait n'y avoir aucun problème de santé publique identifiable pouvant être attribué aux rejets des eaux de lest à ce moment-là. Il fut en outre conclu que l'on ignorait les risques des impacts écologiques de l'introduction d'une faune et d'une flore étrangères par le rejet des eaux de lest, étant donné que ces rejets s'étaient produits pendant plusieurs décennies. L'étude a été référée au Conseil de la qualité de l'eau de la Commission mixte internationale afin de déterminer l'importance de l'introduction aléatoire d'organismes étrangers dans les eaux de lest pour l'écosystème des Grands Lacs dans son ensemble.

Au cours de la réunion conjointe des gardes côtières tenue en juillet 1988, un représentant de la Commission des pêcheries des Grands Lacs a signalé la découverte, dans les lacs, de trois espèces exotiques : la grémille européenne *(Gymnocephalus cernus)*, la *Bythotrephes caderstroemi* et la dreissena polymorphe *(Dreissena polymorpha)*. Suite à cette présentation, la Garde côtière canadienne, en collaboration avec le ministère des Pêches et des Océans, la Commission des pêcheries des Grands Lacs, Environnement Canada, les United States Coast Guards et des représentants de compagnies de navigation nationales et étrangères ont élaboré conjointement un ensemble de lignes directrices relatives à l'échange des eaux de lest devant entrer en vigueur à l'ouverture de la saison de navigation de 1989 dans les Grands Lacs. En septembre 1988, l'Organisation maritime internationale a été informée du problème des eaux de lest par la délégation canadienne auprès du Comité de protection du milieu marin (CPMM), demandant aux États membres et aux compagnies de navigation de se conformer aux lignes directrices du Canada relatives à la réduction des eaux de lest.

Sur la base d'un échantillonnage de 20 p. 100 des navires en transit dans la Voie maritime du Saint-Laurent, on estime que le niveau de conformité global

aux lignes directrices a été en 1989 d'environ 83 %. Une version révisée des lignes directrices a été introduite pour la saison de navigation 1990 et on fait état d'un taux de conformité actuel d'environ 97 %.

Reconnaissant que l'utilisation des eaux de lest est essentielle pour l'exploitation sûre des navires et consciente de la nature internationale du problème, la délégation canadienne auprès du CPMM, lors de la réunion tenue en mars 1990, a demandé et a obtenu que la question soit incluse au programme d'étude du Comité. En conséquence, lors de la trentième session du CPPM en novembre 1990, et avec la possibilité de poursuivre les travaux à ce sujet lors des deux sessions subséquentes, on a institué un groupe de travail chargé de trouver une solution internationale au problème des eaux de lest.

En mai 1990, les ministères fédéraux des Pêches et Océans et de l'Environnement, de concert avec la Garde côtière canadienne, ont financé une étude portant sur les eaux de lest dans les Grands Lacs. Dans le cadre de cette étude, on surveille le respect par les navires des lignes directrices en matière d'échange d'eau de lest et on évalue l'efficacité des échanges en haute mer pour la réduction de l'introduction accidentelle d'organismes étrangers. Les résultats de cette étude devraient être connus vers le milieu de 1991. Ce projet a été mis sur pied suite aux recommandations formulées lors d'un atelier sur les eaux de lest organisé par la Commission mixte internationale en collaboration avec la Commission des pêcheries des Grands Lacs.

En septembre 1990, la Commission mixte internationale et la Commission des pêcheries des Grands Lacs ont rendu public un rapport intitulé *Les espèces exotiques et la marine marchande : une menace pour l'écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent*. Les réponses officielles aux recommandations formulées dans ce rapport sont présentées à l'Appendice un, à la suite des réponses aux recommandations des quatrième et cinquième rapports biennaux de la CMI.

On a formulé certaines critiques relativement à la décision d'émettre des lignes directrices volontaires de réduction des eaux de lest plutôt que d'édicter des règlements obligatoires. Ce choix s'explique par plusieurs raisons valables. Contrairement à ce que l'on pense généralement, l'existence de règlements ne garantit pas qu'ils seront respectés. Si l'on ne dispose pas de moyens efficaces de mise en application, les règlements peuvent se révéler inefficaces en encourageant les navires à la dissimulation ou au contournement des règlements pour éviter d'éventuelles poursuites. Le contournement est particulièrement pertinent quand le respect forcé d'un règlement mal fondé risque de mettre en péril le navire et son équipage. De plus, si un navire devait être perdu parce qu'il s'est conformé à une exigence réglementaire, la Couronne pourrait faire l'objet d'une poursuite judiciaire justifiée. Soulignons également qu'il n'existe pour l'instant aucune preuve concluante indiquant que la méthode d'échange des eaux de lest est pleinement efficace en ce qui concerne la destruction des organismes indésirables qu'elles contiennent, et qu'il semble de plus en plus probable que les sédiments dans les réservoirs dont l'eau a été échangée continuent à héberger les kystes d'organismes indésirables. En attendant une évaluation de l'efficacité de la méthode d'échange des eaux de lest, la promulgation de règlements semblerait prématurée. Confrontée à un problème similaire, mettant en cause la présence de spores de dinoflagellés dans les eaux de lest des navires japonais naviguant dans ses eaux, l'administration australienne a introduit en 1989 des règlements, en vertu de ses lois de quarantaine, visant à réduire les rejets des eaux de ballast. Ces derniers ont été retirés plusieurs semaines après en faveur de lignes directrices volontaires. Par ailleurs, la conformité à moins de 100 p. cent aux lignes directrices ne doit pas non plus être considérée comme indicatrice de leur inutilité. Il existe plusieurs autres voies par lesquelles les espèces exotiques peuvent s'introduire dans les Grands Lacs, bien que les rejets des eaux de lest soient les plus importantes. On ne doit pas prendre à la légère une réduction de presque deux ordres de grandeur de la probabilité que les navires rejettent des eaux de lest non échangées dans les lacs.

Depuis l'ouverture de la saison de navigation 1990 sur les lacs a été mis sur pied un programme de contrôle de l'efficacité et de la conformité à l'écluse de Saint-Lambert à Montréal. Dans le cadre de ce programme, administré sous contrat par l'université de Toronto, on prélève des échantillons d'eaux de lest pour fins de mesure de la salinité et d'analyses visant à caractériser les organismes susceptibles de s'y trouver. Les résultats du programme d'échantillonnage, dont les activités se poursuivront jusqu'à la clôture de la saison de navigation 1990 de la Voie maritime du Saint-Laurent, devraient indiquer si l'échange des eaux de lest constitue une méthode efficace pour la prévention de l'introduction d'organismes indésirables et si la conformité signalée en matière d'échanges en haute mer est corroborée par la salinité élevée des eaux de lest.

En conjonction avec nombre d'autres autorités concernées, la Garde côtière canadienne continuera à administrer les programmes de réduction des eaux de lest et à appuyer les travaux de recherche nécessaires, tant à l'échelle nationale qu'internationale, visant à établir une stratégie à long terme pour minimiser efficacement les risques associés aux rejets des eaux de lest dans les Grands Lacs et ailleurs.

La dreissena polymorphe

La dreissena polymorphe, moule d'eau douce originaire d'Europe dont la taille varie entre un et cinq centimètres, s'est introduite dans les Grands par le biais des eaux de lest des navires transatlantiques. On l'a observée pour la première fois dans le lac Sainte-Claire en 1986. En 1989, la dreissena avait colonisé tout l'habitat aquatique peu profond du lac Sainte-Claire et de la partie ouest du lac Érié. On les retrouve à présent en regroupements isolés dans l'ensemble des Grands Lacs.

Sa répartition a été facilitée par la forte capacité de reproduction de la moule et par l'intensité du trafic maritime sur les lacs. Les moules se reproduisent à l'âge de deux ans, chaque femelle produisant entre 30 000 et 40 000 oeufs. Les oeufs éclosent au bout de deux à trois jours et se transforment en larves nageuses qui peuvent être transportées à des centaines de kilomètres par les courants des lacs. Dès la fin de la première année, la moule a élaboré des puissants filaments byssaux qui lui permettent de se fixer fermement aux rochers et aux autres surfaces dures, y compris le métal, le plastique, le caoutchouc et le bois. Les moules peuvent s'accumuler en plusieurs couches sur les récifs rocheux, les balises de navigation, les canalisations de prise d'eau et les puits de gaz. On en a signalé des populations pouvant atteindre 700 000 moules par mètre carré dans la partie ouest du lac Érié. Bien que les poissons et les canards plongeurs se nourrissent maintenant de ces moules dans le lac Érié, rien n'indique que les populations se soient stabilisées ou aient commencé à décliner.

En dépit de la présence des moules dans des zones isolées de tous les lacs, les faibles concentrations de calcium et les températures plus froides des lacs supérieurs limiteront probablement leur répartition et leur croissance. Cherchant à empêcher leur entrée dans les lacs intérieurs, le gouvernement de l'Ontario a ordonné aux pêcheurs et aux propriétaires de bateaux de retirer les moules des bateaux et des récipients d'appâts. Cependant, les jeunes moules sont presque invisibles à l'oeil nu et il est probable qu'elles se propageront dans tous les lacs eutrophes aux eaux tièdes et peu profondes, y compris les lacs Muskoka et Kawartha. Les moules ayant besoin de taux de calcium élevés pour prospérer, elles ne risquent probablement pas de constituer un problème grave dans les lacs d'eau douce du Bouclier canadien, lesquels ont une faible teneur en calcium.

Dans la partie ouest du lac Érié, de grandes populations de dreissena ont colonisé les canalisations de prise d'eau industrielles et municipales, avec pour conséquences des problèmes de réduction du débit, de putréfaction, de production de méthane et de corrosion des canalisations en acier et en fonte. On estime que les conséquences économiques dépasseront les centaines de millions de dollars. La méthode d'élimination la plus courante est le traitement périodique des prises d'eau au chlore pour tuer les larves et les moules adultes.

Les répercussions écologiques de la dreissena restent encore à déterminer. D'une part, on pourrait enregistrer une amélioration significative de la limpidité de l'eau près du rivage, en raison de l'énorme quantité d'eau qui est filtrée par les populations de moules. Par contre, les moules s'accumulent parfois sur les écrevisses et les coquillages, entravant leur mobilité avant de les tuer. D'énormes infestations de moules ont recouvert les frayères des poissons des eaux peu profondes du lac Érié, modifiant leurs caractéristiques biologiques et physiques et menaçant d'importantes espèces commerciales telles que le doré jaune. On pourrait rencontrer des problèmes similaires dans le cas des frayères du corégone et du touladi du lac Ontario. Par ailleurs, les oiseaux aquatiques se nourrissent de moules et vivent en grand nombre dans la région de la pointe Pelée. On a ainsi enregistré un changement des habitudes migratoires de ces oiseaux aquatiques, que l'on peut s'attendre à observer également dans d'autres régions des Grands Lacs.

Le mise en oeuvre de programmes visant à réduire les dommages causés par la dreissena nécessitera la création de programmes de collaboration binationaux. Des représentants provinciaux et fédéraux ont rencontré leurs homologues américains à Washington en octobre 1990 pour s'entretenir de cette question. Il a alors été convenu que la collaboration et le partenariat étaient justifiés dans les domaines suivants :

- l'organisation d'un atelier binational de chercheurs pour examiner les constatations et les progrès;
- la mise en commun des publications européennes (traduites);
- le catalogage des projets de recherche;
- la mise sur pied d'études conjointes, au besoin.

On considère actuellement l'établissement d'un comité de coordination binational pour superviser et mettre sur pied les activités susmentionnées.

La dreissena est ici pour de bon et fait maintenant partie de l'écosystème des Grands Lacs. Ses effets varieront considérablement en fonction des différentes conditions des Grands Lacs, mais il semble que l'élimination de ce parasite soit impossible et que nous ne puissions qu'espérer en limiter les dommages. Il est nécessaire d'étudier plus à fond les besoins vitaux de la dreissena si l'on entend venir à bout de ce problème.

ANNEXE 7 :
Le dragage

Les travaux de dragage réalisés dans le cadre de l'Accord relèvent principalement de la responsabilité du Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs de la CMI. En dépit de l'absence d'exigences particulières en matière de production de rapports par les parties à l'annexe 7, certaines activités ont été entreprises depuis le *Premier rapport présenté par le Canada* en décembre 1988. (Le Comité d'étude des sédiments pollués mis sur pied dans le cadre de l'ACO a la responsabilité de veiller au respect par le Canada de ses engagements, figurant aux annexes 7 et 14 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, conformément aux révisions apportées par le Protocole de 1987).

(i) L'examen des pratiques en matière de dragage

- Les critères existants d'élimination des déblais de dragage (ministère de l'Environnement de l'Ontario, U.S. EPA) et les procédures de la CMI pour l'évaluation des projets de dragage ont été examinés.
- Les techniques et les méthodes actuelles en matière de dragage au Québec et en Ontario ont fait l'objet d'évaluations.
- Par le biais d'un accord avec des organismes américains (EPA et COE), les échanges avec ces derniers se poursuivront sur le plan des renseignements et des nouvelles découvertes technologiques, dans l'optique de l'élaboration de critères compatibles applicables aux travaux de dragage.
- Le registre de dragage continue à être mis à jour. Le registre de 1980-1984 a été publié par le Canada et les États-Unis en septembre 1990, et les données canadiennes ont été compilées pour le registre de 1985-1989.

(ii) Les critères de classification des sédiments pollués

- L'Ontario a élaboré une version préliminaire de lignes directrices sur la qualité des sédiments, lesquelles sont en cours d'examen.
- L'échange de renseignements entre le Comité Canada-Ontario sur les sédiments pollués et le Assessment and Remediation of Contaminated Sediments Committee de la United States Environmental Protection Agency se poursuit.
- La pollution provenant des sédiments contaminés est abordée à l'annexe 14.

(iii) Le dragage et les terres humides

- La préservation des terres humides est considérée en relation avec la pollution produite par les travaux de dragage à l'annexe 13.

(iv) L'encouragement de la recherche

- On continue à organiser des réunions et des ateliers destinés à l'échange des renseignements et des données sur les progrès réalisés dans le domaine des techniques de dragage et de la recherche en matière d'environnement. Un atelier conjoint Canada/États-Unis sur les techniques de lutte biologique a été organisé à Manitowoc (Wisconsin). Le thème de la séance était la caractérisation des techniques applicables aux sédiments pollués dans les secteurs préoccupants.

ANNEXE 8 :

Les rejets à partir d'équipements dans l'eau et à terre

En vertu de l'Annexe 8, il faut adopter des règlements pour la prévention des rejets d'hydrocarbures et de substances polluantes dangereuses. La participation de la Garde côtière canadienne, relativement aux installations en mer et à terre, est limitée aux dispositions des règlements ayant trait à la qualité de l'éclairage aux distributeurs de chargement et de déchargement des terminaux à terre, aux arrangements destinés à assurer des communications adéquates durant les opérations de transfert d'hydrocarbures, et à l'obligation de désigner une personne qualifiée en charge des opérations de transfert d'hydrocarbures pour le terminal.

Aux endroits où un polluant, hydrocarbure ou produit chimique, pénètre dans les eaux des Grands Lacs par suite d'un déversement provenant d'un terminal en mer ou à terre, la Garde côtière fournira des services d'intervention d'urgence. Aucun déversement provenant d'installations en mer ou à terre et requérant l'intervention de la Garde côtière n'a été signalé durant la période de deux ans couverte par cet examen.

Au cours de 1990, Environnement Canada a mis sur pied en Ontario le projet pilote régional de mesure et de signalisation des déversements, destiné à faire la démonstration et à encourager l'utilisation d'un système intégré de production de rapports des déversements pour les principaux organismes canadiens chargés de communiquer les renseignements relatifs aux déversements dans les Grands Lacs.

Le financement du projet a été obtenu par le biais du Plan d'action des Grands Lacs, et dès la fin de 1990, l'équipement et les logiciels personnalisés de production de rapports avaient été implantés et fonctionnaient dans les organismes suivants : Centre de circulation de la Garde côtière canadienne, Centre d'intervention en cas de déversement du ministère de l'Environnement de l'Ontario et Direction des interventions d'urgence d'Environnement Canada. Les liens de communication entre les divers organismes ont été testés, sont en cours de mise au point et devraient être pleinement opérationnels dès mars 1991. Lorsque le projet sera mené à terme et qu'il aura été évalué par toutes les parties, on élaborera des accords formels pour la production de rapports sur les déversements afin d'améliorer les méthodes d'alerte, de notification et d'intervention pour les déversements dans les Grands Lacs.

Si l'on peut trouver un financement complémentaire, on prévoit poursuivre les travaux de développement pour compiler et analyser les données sur les déversements dont disposent la Garde côtière canadienne, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada; on produira ensuite des rapports annuels sur les tendances en matière de déversement, afin de déterminer la charge réelle attribuable aux déversements dans les Grands Lacs.

On prévoit également d'autres travaux de développement, selon le financement disponible, sur des systèmes de cartographie de sensibilité électronique commune et des bases de données de modélisation de la trajectoire des nappes de pétrole afin d'aider le personnel provincial et fédéral chargé de l'intervention en cas de déversement, lequel serait relié par voie électronique au réseau d'intervention en cas d'urgence d'Environnement Canada.

ANNEXE 9 :
Le plan commun de mesures d'urgence

Le Plan d'urgence bilatéral Canada-États-Unis en cas de pollution des eaux prévoit une intervention intégrée et coordonnée, advenant un incident de pollution dans les eaux limitrophes du Canada et des États-Unis. L'annexe I du Plan d'urgence bilatéral s'applique spécifiquement aux eaux des Grands Lacs et est connue sous l'acronyme CANUSLAK. Le plan CANUSLAK peut être invoqué par l'une ou l'autre des parties en cas de déversement important, si l'assistance de l'autre partie est demandée.

Durant la période bisannuelle couverte par cet examen, il n'y a eu heureusement aucune occasion d'invoquer le plan CANUSLAK. Néanmoins, les deux gardes côtières ont pour politique de procéder à un exercice du Plan d'urgence bilatéral tous les deux ans.

Du 3 au 5 février 1988, un important exercice CANUSLAK a été organisé à St. Catharines (Ontario). Quelque 120 personnes, représentant des organismes intéressés du secteur privé et des gouvernements, y ont participé.

Du 10 au 12 septembre 1990, un autre important exercice CANUSLAK a été organisée à Port Huron (Michigan), afin de mettre à l'épreuve le Plan d'urgence bilatéral. Lors du déversement accidentel d'hydrocarbures simulé sur la rivière Sainte Claire, divers représentants des gouvernements fédéral, provinciaux, municipaux et représentants de l'industrie ont mis à l'épreuve leurs plans d'intervention.

L'équipe du plan commun de mesures d'urgence a consacré près de huit mois à la planification, à la mise au point et à la préparation de l'exercice. Une évaluation de l'exercice est actuellement en cours, dont le rapport sera rendu public en mars 1991.

Le Plan d'urgence en cas de déversement de la province de l'Ontario lui permet de traiter les déversements majeurs dangereux pour l'environnement en vertu de la juridiction provinciale et d'assister la Garde côtière canadienne sur sa demande. Le rôle premier du ministère de l'Environnement de l'Ontario lors d'un déversement est de faire respecter, à titre d'organisme de réglementation, les obligations et les dispositions de la *Loi sur la protection de l'environnement* de l'Ontario. Lorsqu'on lui signale un déversement, le ministère aide à avertir les utilisateurs «en aval», les parties qui risquent d'être touchées et les autres organismes, s'il y a lieu. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a également élaboré une stratégie préventive qui exige des industries visées qu'elles mettent en oeuvre des programmes de réduction des déversements d'ici au 1er février 1992.

L'échouage en 1989 du pétrolier *Exxon Valdez* en Alaska, et ledéversement accidentel d'hydrocarbures désastreux qui a suivi, ont fait réaliser aux Canadiens les conséquences dramatiques que pourrait avoir un accident semblable s'il se produisait dans les Grands Lacs. Bien que le tonnage des navires empruntant les Grands Lacs soit obligatoirement inférieur à celui de *l'Exxon Valdez*, la nature même des lacs, cette étendue close d'eau douce, et leur utilisation par des millions de personnes transformeraient tout déversement accidentel d'hydrocarbures en véritable catastrophe. C'est pourquoi on a créé un comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversements en milieu marin; ce groupe a tenu des audiences partout au Canada. En novembre 1990, le groupe a publié son rapport, intitulé *Protégeons nos eaux*. Le gouvernement fédéral a constitué une équipe pour étudier les recommandations formulées dans ce rapport et décider de l'orientation à prendre.

ANNEXE 10 :
Les substances polluantes dangereuses

L'annexe était destinée à servir de registre des substances dont on sait qu'elles ont des effets toxiques sur la vie animale et aquatique et qui peuvent être rejetées dans les Grands Lacs. Le registre est constitué de deux listes. La première contient les noms des «substances polluantes dangereuses», et la deuxième les noms des «substances polluantes éventuellement dangereuses» qui pourraient être incluses dans la liste n° 1.

La Garde côtière canadienne a la responsabilité de ces listes, mais celles-ci n'ont subi aucune révision depuis plusieurs années et Environnement Canada et la Garde côtière canadienne n'ont aucun projet particulier en ce qui concerne la modification des listes ou l'ajout d'autres substances.

On ne trouve pas dans cette annexe de mesures de contrôle ou d'interdiction relatives aux «substances polluantes dangereuses» désignées, tandis que la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses*, la *Loi sur la marine marchande du Canada* et la législation provinciale de l'Ontario permettent d'imposer des restrictions sur le transport de substances en particulier. Sur le plan international, l'objectif de l'annexe 10 a été atteint par la Convention de l'Organisation maritime internationale et par la législation américaine spécifique sur les substances polluantes dangereuses. Ces efforts ont conduit à l'élaboration de nouvelles listes de substances polluantes dangereuses, lesquelles sont continuellement mises à jour.

En 1989, Environnement Canada a amorcé un examen des mesures de contrôle existantes en vertu de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* et de la *Loi sur la marine marchande du Canada* en ce qui concerne les matériaux dangereux, et a procédé à une évaluation préliminaire de la valeur pratique de l'annexe 10 à la lumière de ces mécanismes et d'autres options de contrôle. L'examen a été par la suite reporté et les ressources ont été réaffectées aux préoccupations prioritaires désignées par la Commission mixte internationale quant au besoin d'un système commun de production de rapports sur les déversements pour les principaux organismes responsables de l'intervention en cas de déversement dans les Grands Lacs. Ce problème a également été évoqué dans le Plan vert du gouvernement fédéral et dans le rapport publié en septembre 1990 par le comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversements en milieu marin intitulé *Protégeons nos eaux*.

Environnement Canada travaillera en collaboration avec la Garde côtière canadienne pour évaluer le contenu de la liste de l'Annexe, dans le contexte des autres législations internationales et nationales en matière de contrôle de la navigation et des produits. Par la suite, on déterminera les efforts consacrés au respect des exigences de l'annexe 10 sur la base de cet examen et de ses recommandations.

ANNEXE 11 :
La surveillance et le contrôle

Les activités fédérales

Les aspects relatifs à la santé humaine

Santé et Bien-être social Canada, en vertu du programme Les Grands Lacs : impact sur la santé, élabore une stratégie pour la surveillance des niveaux de contaminants dans les tissus et les fluides humains. On dispose actuellement de peu de données sur ces paramètres chez l'être humain, lesquelles sont pourtant essentielles pour estimer l'étendue et l'ampleur du risque associé à l'exposition aux contaminants de l'environnement, ainsi que pour évaluer les tendances géographiques et temporelles. De même, elles aideront à établir quelles sont les populations humaines les plus menacées. Parallèlement, on élabore des plans pour la création d'une banque de tissus humains qui serait employée pour le stockage d'échantillons de tissu humain pour fins d'analyse ultérieure. Similaire à la banque de tissus du Service canadien de la faune, une telle installation permettrait d'évaluer rétrospectivement des échantillons historiques à mesure que l'on met au point des techniques plus performantes de détection et de quantification des contaminants.

Deux études examinent actuellement les niveaux de contaminants de l'environnement dans le tissu humain. Un projet détermine les concentrations de toxaphène, de BPC coplanaires, de chloronaphtalènes et d'éthers chlorodiphényliques dans les tissus adipeux des habitants du bassin des Grands Lacs. Un autre projet évalue les différences régionales dans le bassin des Grands Lacs dans les niveaux de contaminants organohalogénés dans des échantillons de fluide folliculaire humain. Des travaux antérieurs avaient révélé la présence de contaminants dans les échantillons de fluide folliculaire de résidents des localités de Hamilton, Halifax et Vancouver. Par ailleurs, la présente étude élargit son champ de recherche pour englober l'analyse des BPC par isomère et l'analyse de la dioxine la plus toxique, la TCDD (nom chimique : 2,3,7,8-TCDD) et d'un dibenzofurane polychloré, le TCDF (nom chimique : 2,3,7,8-TCDF).

Les recherches sur les oeufs du Goéland argenté du lac Ontario et sur les échantillons humains et de poisson au Japon ont montré que les composés organochlorés connus ne constituent qu'une fraction des organohalogénés totaux présents dans les tissus. Les chercheurs de la Direction des aliments étudient actuellement la teneur en organohalogénés totaux du poisson des Grands Lacs par la technique d'activation neutronique et la comparent aux quantités de substances organochlorées et organobromées connues déterminées par les méthodes actuelles. On établira ainsi la contribution des contaminants connus à la charge globale des organohalogénés.

La surveillance des eaux libres

Des croisières de surveillance, l'une au printemps pour des études chimiques complètes et l'autre en été pour des études chimiques limitées ont été effectuées en 1988 sur les lacs Supérieur, Huron/baie Georgienne et Ontario à bord du navire de recherches océanographiques canadien CSS Limnos par la Direction de la qualité des eaux de la Direction générale des eaux intérieures. Le même programme était planifié pour 1989; cependant, à cause d'un désarmement précoce du navire, la croisière d'été sur le lac Supérieur a été annulée. Les échantillons d'eau ont été soumis au Laboratoire national d'analyses de la qualité des eaux à Burlington aux fins de l'analyse, laquelle incluait la mesure de la teneur en substances nutritives, en ions majeurs, et, en 1988, en contaminants organiques à l'état de traces. Les renseignements concernant ces travaux sont présentés tous les deux ans au Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs de la CMI pour fins d'inclusion dans son rapport à la Commission.

Les concentrations printanières moyennes de phosphore total en surface (1 m) pour le lac Supérieur (1983-1989) et le lac Huron (1980-1989) n'ont pas montré de tendance significative (p 0,05); les concentrations printanières moyennes de 1989 ont été respectivement de 2,9 et 4,4 g/L de phosphore. Tandis que les concentrations de phosphore total à long terme (1968-1989) dans le lac Ontario indiquent une tendance à la baisse significative (p 0,05) de 0,9 µg/L par an, les concentrations depuis 1985 n'ont montré aucun changement significatif, oscillant autour d'approximativement 10 µg/L, la concentration acceptable dans les eaux du lac selon les recommandations du Groupe de travail sur les stratégies de gestion du phosphore (1980) *[figure 1]*. On observe d'après les données récentes une déviation des tendances à long terme des concentrations de nitrate et de nitrite, lesquelles étaient régulièrement en hausse dans chacun des Grands Lacs. Dans le lac Supérieur, les concentrations printanières en surface (1 m) de nitrate et de nitrite filtrés ont décliné d'un maximum de 344,6 µgN/L en 1985 à 326,77 µgN/L en 1987;

FIGURE 1

Phosphore total dans le lac Ontario

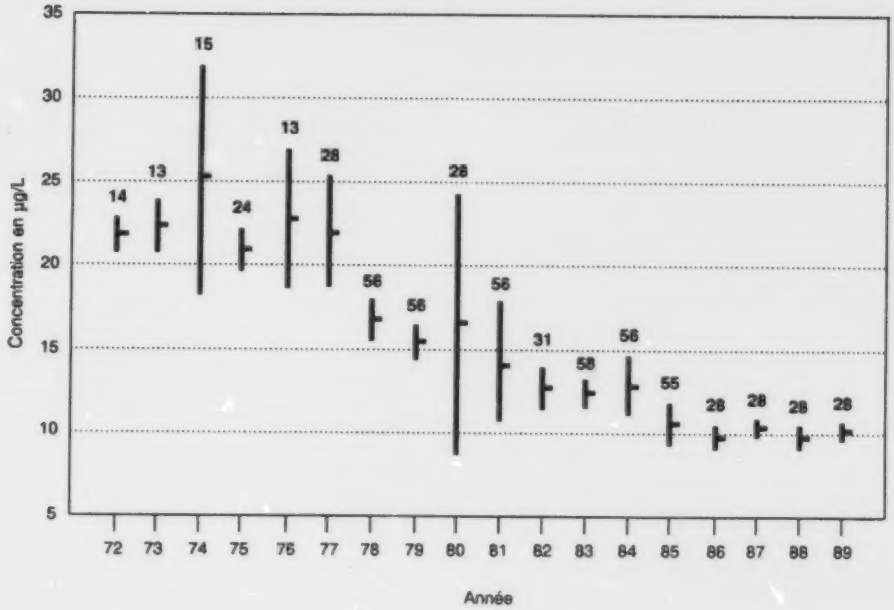
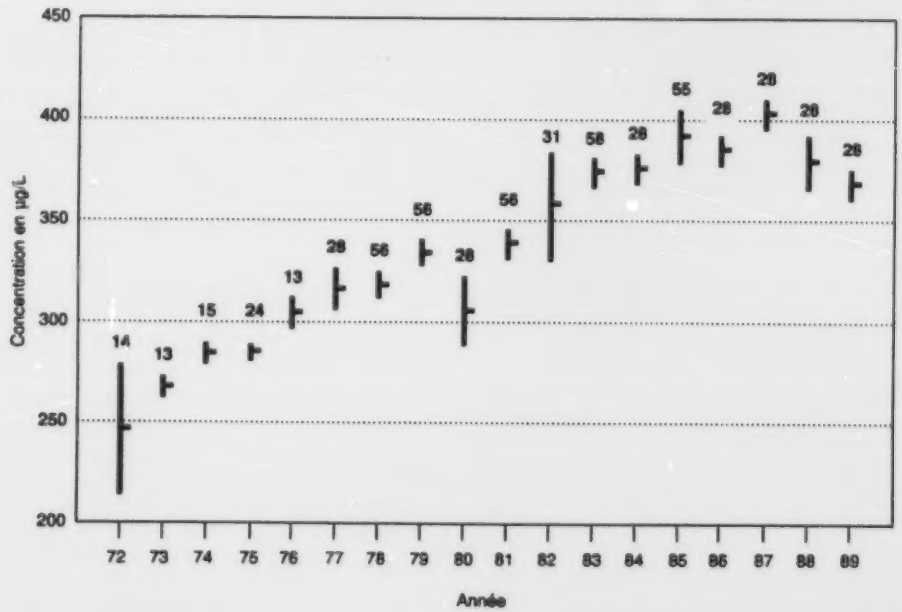


FIGURE 2

Nitrate/nitrite filtré dans le lac Ontario



cependant, les concentrations de 1989 sont revenues à des valeurs proches de celles observées en 1985. On a enregistré un recul comparable dans les lacs Huron et Ontario en 1988 et en 1989 *[figure 2]*, alors que les augmentations annuelles étaient auparavant de 6,8 (1971-1987) et de 9,6 (1968-1987) µgN/L par an respectivement.

La charge atmosphérique

La Direction générale des eaux intérieures, région de l'Ontario, continue à exploiter un réseau de 16 stations de mesure des précipitations dans le cadre du Plan international de surveillance des Grands Lacs, dans le but d'estimer les charges atmosphériques de substances nutritives, d'ions majeurs et de métaux à l'état de traces dans les Grands Lacs. On a augmenté à six le nombre de stations de mesure des contaminants organiques dans les précipitations en 1989 : baie Thunder, South Baymouth, île Walpole, île Pelée, île Wolfe, et pointe Petre. Un rapport résumant les données sur les contaminants organiques dans les précipitations recueillies à ce jour est en cours de préparation. L'analyse préliminaire des données indique une variabilité saisonnière et des différences nord-sud pour un grand nombre de contaminants.

La recherche en rapport avec la surveillance

La participation de l'Institut national de recherche sur les eaux aux activités de surveillance et de contrôle, dans le cadre de l'annexe 11, a inclus la mise au point, l'acquisition et l'essai de profileurs de pointe de la qualité de l'eau. Ces activités ont pour but d'accroître l'efficacité du programme de surveillance, tout en améliorant parallèlement la précision et l'exactitude des données recueillies. Le financement du Plan d'action des Grands Lacs (PAGL) a fourni certaines des ressources nécessaires pour entamer la modernisation des installations de base de surveillance sur les lieux des divers organismes responsables de la surveillance, du contrôle et de la recherche dans le cadre de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (ARQEGL). On retiendra en particulier deux initiatives: (i) un profileur Doppler acoustique devait être acquis et être mis à la disposition des chercheurs, et (ii) les principaux navires de recherches océanographiques sont en train d'être équipés de profileurs de pointe de qualité de l'eau, ce programme s'échelonnant sur une période de trois ans. La première initiative a nécessité l'achat d'équipement commercial et sa mise en oeuvre pour des besoins particuliers en matière de recherche, tandis que la deuxième nécessite la définition du système, la spécification des éléments, l'acquisition, les essais d'acceptation et la mise en oeuvre.

Le prototype du profileur de qualité de l'eau subit actuellement des essais en fonction des spécifications, lesquels prendront fin à la mi-septembre 1990. On prévoit procéder aux essais sur le terrain à la fin de l'automne de l'exercice 90/91 dans le port de Hamilton, l'appareil prototype devant être en service à bord du CSS Limnos pour la saison d'études sur les lieux de 90/91. On fera l'acquisition d'un deuxième système lorsque les essais d'acceptation en cours actuellement seront achevés.

Le profileur Doppler acoustique (PDA) et le contrôleur ont été livrés en mars 1990, et les équipes d'entretien et d'exploitation ont été envoyées suivre des cours de formation. Un déploiement initial a été entrepris avec succès dans le port de Hamilton, où l'on a obtenu des données à l'appui du programme du PAC. Le système a été par la suite déployé dans le canal de navigation de Burlington où il sert actuellement à l'acquisition d'un ensemble de données en série chronologique. En outre, le MV Gander subit actuellement des modifications dans l'atelier de mécanique de l'INRE devant permettre de monter le PDA pour la collecte des données en temps réel le long de la rive nord du lac Ontario. Ce dispositif sera totalement opérationnel dès le début de la saison d'études sur les lieux de 91/92.

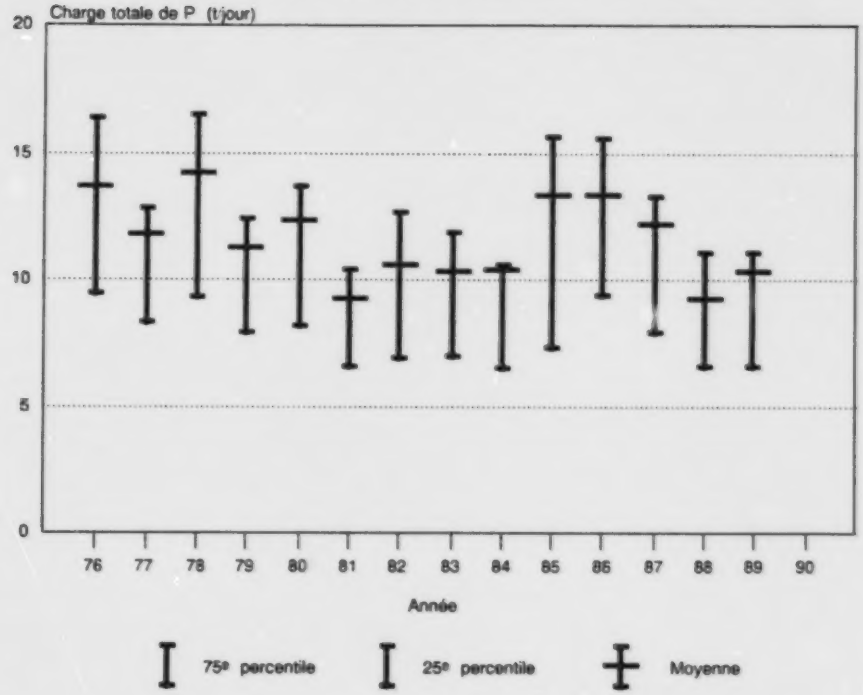
De surcroît, par l'intermédiaire de son groupe de l'assurance de la qualité, direction de la recherche et des applications, l'institut a conçu, élaboré et mis en oeuvre des études externes d'assurance de la qualité. Ces études sont évaluées, par l'intermédiaire du Bureau régional des Grands Lacs de la CMI, par le groupe de travail sur la qualité des données et s'intéressent à la performance des laboratoires aux États-Unis et au Canada. Les études comparatives ont porté sur plus de 100 laboratoires. Les études effectuées au cours des deux dernières années ont inclus le phosphore dans les eaux (faible teneur), le phosphore dans les effluents d'eaux usées, les métaux toxiques dans les sédiments et les substances organiques toxiques (p. ex., BPC, OC et HAP) dans les sédiments dans des ampoules normalisées.

Ces études permettent d'apprécier la performance des laboratoires et évaluent, dans une certaine mesure, la comparabilité et la compatibilité des nombreux ensembles de données employés pour évaluer l'état des lacs dans le cadre du Plan international de surveillance des Grands Lacs.

On a apporté des améliorations à l'analyse statistique des données de surveillance des cours d'eau, notamment au niveau de la précision, de la séparation des effets des changements de méthode analytique et de la variabilité entre les stations, ainsi que de l'analyse des tendances. La méthodologie est supérieure à celles précédemment employées. Elle prend en considération

FIGURE 3

Charge de phosphore total (t/jour) à Niagara-on-the-Lake



plusieurs facteurs, dont les plus importants sont les éléments saisonniers. Des travaux supplémentaires sur l'analyse statistique des données sur les contaminants de la rivière Niagara sont en cours. On a montré que la méthode auparavant communément employée, consistant à remplacer les valeurs non détectables par celles comprises entre le zéro et la limite de détection, produisait des moyennes et des écarts-types biaisés. Nos recherches nous permettent à présent de calculer de telles erreurs systématiques et d'améliorer ainsi l'exactitude de l'interprétation des données.

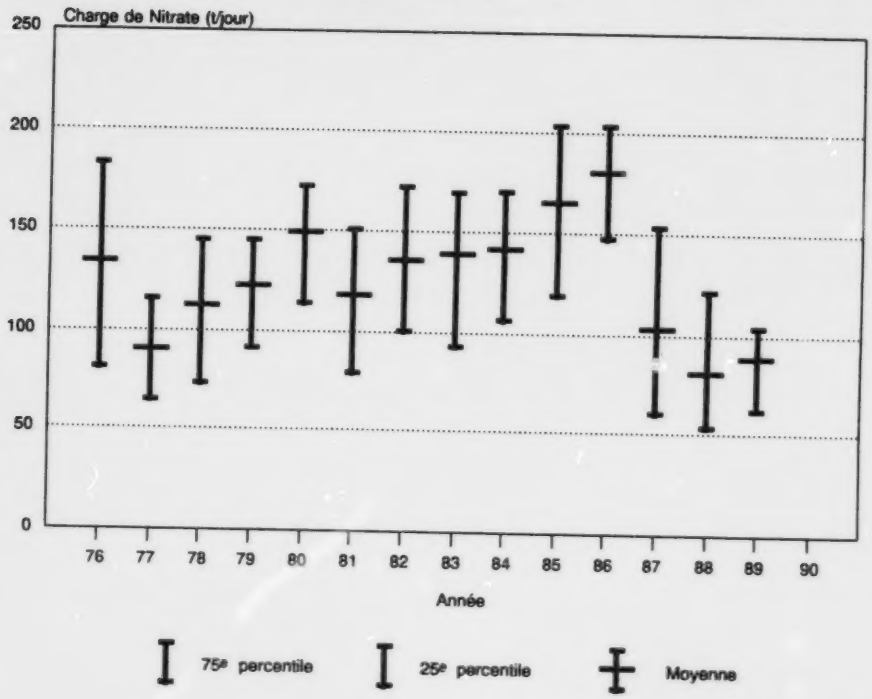
La qualité de l'eau des voies interlacustres

LA RIVIÈRE NIAGARA : Le mois de mai 1990 a marqué le quinzième anniversaire du prélèvement d'échantillons d'eau en vue du contrôle de la qualité au poste de Niagara-on-the-Lake par la Direction générale des eaux intérieures, région de l'Ontario. Les données de ce poste servent à calculer les charges dans le lac Ontario. En 1983, on a établi un poste à Fort Érié pour le calcul des charges à la sortie du lac Érié. Des échantillonneurs automatiques prélèvent des échantillons d'eau aux deux postes, trois fois par semaine pour le dosage des substances nutritives et une fois par semaine pour le dosage des métaux en traces, des ions majeurs et des contaminants organiques en traces. Les résultats de ces analyses sont communiqués tous les deux ans à la CMI pour être inclus dans le rapport soumis par le Conseil de la qualité de l'eau à la Commission.

Tout comme les tendances de phosphore total observées dans le lac Ontario, les charges et les concentrations de phosphore total de la rivière Niagara ont accusé un recul significatif entre 1977 et 1984, mais se sont stabilisées depuis 1985 (Kuntz et Tsanis, 1990) *[figure 3]*. Casey et Salbach (1974) ont déterminé que la rivière Niagara représente environ 50 % des apports d'azote au lac Ontario. Selon Williams et collab., (sous presse) les concentrations de nitrate/nitrite de la rivière Niagara ont montré une augmentation significative et continue de 4 gN/L par an entre 1976 et 1987, sauf en 1987, où les concentrations ont diminué; les charges du lac Ontario ont également diminué en 1987 *[figure 4]*. En 1988, on a noté une diminution moins marquée des charges par rapport à 1987. La diminution combinée des charges pour ces deux années représente approxima-

FIGURE 4

Charge d'azote sous forme de nitrate-nitrite (t/jour) à Niagara-on-the-Lake



tivement 58 % du changement de la masse dans les eaux du lac Ontario.

LE FLEUVE SAINT-LAURENT : Le contrôle de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent par la Direction générale des eaux intérieures, région de l'Ontario, se poursuit au poste de l'île Wolfe. La base de données de cette station couvre maintenant plus d'une décennie. L'objectif de ce programme est de calculer la charge chimique déversée par le lac Ontario dans le fleuve. On collecte des échantillons d'eau deux fois par semaine pour le dosage des substances nutritives et une fois par semaine pour le dosage des métaux en traces. En outre, on prélève chaque mois des échantillons d'eau de grand volume et de sédiments en suspension pour le dosage des contaminants organiques. Le rapport *Loadings of Selected Chemicals into the St. Lawrence River System from Lake Ontario, 1986/87* a été publié dans le Water Pollution Research Journal of Canada. Par ailleurs, les données recueillies dans le cadre de ce programme sont incluses dans le rapport biennal du Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs.

La qualité de l'eau à la fin de la section internationale du Saint-Laurent est détériorée par les centres industriels situés sur les deux rives du fleuve. C'est la troisième année que la Direction générale des eaux intérieures, région de l'Ontario procède à des contrôles dans le tronçon Cornwall/Massena du fleuve Saint-Laurent. L'objectif du programme est d'élaborer des stratégies pour estimer le mouvement transfrontalier des contaminants, en particulier des BPC. Au cours de ces trois années, on a prélevé des échantillons pour y doser les contaminants organiques en traces, les métaux en traces, les substances nutritives et les ions majeurs. Les données préliminaires indiquaient un mouvement transfrontalier des BPC du tronçon de Massena du fleuve vers l'Ontario et le Québec. Par conséquent, on a ajouté en 1989 l'établissement des profils des congénères des BPC afin de tenter de retracer les nouveaux apports de BPC dans ce tronçon du fleuve et d'établir les voies de transport. L'étude finale, en 1990, incluait la collecte d'échantillons du biote d'eau douce (bivalves) des particules en suspension et des sédiments de fond. Ces données, conjuguées à des mesures hydrauliques extensives, serviront à l'élaboration d'un modèle de dispersion de con-

taminants qui constituera la base de la conception d'un programme de contrôle à long terme de ce tronçon du fleuve.

Les études de surveillance de l'environnement effectuées par le Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques ont porté principalement sur les effets des effluents des usines de pâtes et papiers, sur les organismes aquatiques et sur leur habitat. On perfectionne les méthodes biochimiques ou on en élabore de nouvelles pour analyser les relations de cause à effet entre l'exposition à un produit chimique et les effets chroniques. On a également noté une détérioration de la fonction de reproduction chez le poisson contenant des concentrations élevées de produits chimiques organochlorés, dont les causes particulières n'ont cependant pas encore été identifiées. On étudie diverses techniques permettant d'évaluer de manière plus exhaustive les effets chroniques des produits chimiques sur la santé du poisson. D'autres études portent sur les méthodes d'évaluation des effets chimiques et physiques sur l'intégrité biologique des écosystèmes aquatiques. On examine également l'impact de l'introduction accidentelle d'organismes indésirables comme la dreissena polymorphe. Par ailleurs, un programme de première importance a été mis sur pied pour l'étude du problème de la détérioration du milieu à l'aide du concept de santé de l'écosystème.

Les activités binationales canado-américaines

Le Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques

La Direction générale des eaux intérieures d'Environnement Canada, région de l'Ontario, contribue également aux travaux du Comité des substances toxiques aéroportées institué dans le cadre de l'ACO, lequel participe à la formulation du plan de mise en oeuvre du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques Canada/États-Unis, conformément aux exigences de l'annexe 15 du Protocole révisé de l'ARQEGL. La première station maîtresse canadienne a été établie à la pointe Petre. (Se reporter au chapitre sur **l'annexe 15**).

Le Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara

En février 1987, les gouvernements du Canada, de l'Ontario, des États-Unis et de l'État de New-York ont signé une déclaration d'intention visant à réduire de 50 % les charges en substances toxiques persistantes dues à des sources ponctuelles ou diffuses dans la rivière Niagara d'ici à 1996. Les travaux devaient être entrepris conjointement, dans le cadre du Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara. En vertu du Plan, les échantillons de sédiments en suspension et d'eau prélevés à Niagara-on-the-Lake et à Fort Érié ont fait l'objet d'analyses visant à doser un vaste éventail de métaux et de substances organiques (notamment substances volatiles, chlorophénols, pesticides organochlorés et BPC, hydrocarbures aromatiques polycycliques, 2,3,7,8-TCDD, phtalates et chlorobenzènes). Les analyses des échantillons ont fourni des données permettant d'estimer les charges de ces produits chimiques dans la rivière et dans le lac Ontario. Un rapport commun des quatre parties, portant sur les premiers ensembles de données recueillis entre avril 1986 et mars 1987, a été rendu public en janvier 1988. Un document comportant un sommaire et une interprétation des données de la qualité de l'eau ambiante de la rivière Niagara pour la période allant d'avril 1987 à mars 1988 a été publié en mai 1989. Le rapport sur les données recueillies entre avril 1988 et mars 1989 a été rendu public en décembre 1990.

Le comité de catégorisation a été constitué en décembre 1988, sous les auspices des plans de gestion des substances toxiques du lac Ontario et de la rivière Niagara. Le Comité a ainsi été constitué de représentants de chacune des quatre parties. Le Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara (révision de 1988) incluait la catégorisation préliminaire de 92 produits chimiques toxiques présents ou susceptibles d'être présents dans la rivière Niagara. Ces produits chimiques ont été classés en catégories sur la base de leurs concentrations ambiantes (dans l'eau et chez le poisson) par rapport aux normes et aux critères existants. Le comité de catégorisation a eu comme première priorité d'examiner ce schéma préliminaire et de le mettre à jour ou de le réviser au besoin. La catégorisation devait ensuite servir de base à la détermination des mesures de gestion appropriées, pour l'ensemble de la rivière, afin de réduire les charges de produits chimiques prioritaires dans la rivière Niagara. Le rapport final du comité a été soumis au Secrétariat du Plan de la rivière Niagara en juin 1990.

Un programme intensif de contrôle du cours d'eau en aval et en amont a été élaboré à partir des protocoles d'échantillonnage et d'analyse approuvés par les quatre parties. Environnement Canada est responsable de l'exécution de ce programme depuis 1986-1987. Les programmes de contrôle des organismes fournissent des données sur les rejets des sources ponctuelles et diffuses dans la rivière Niagara, mais ils n'ont pas recours à des protocoles uniformes d'échantillonnage et d'analyse.

Un groupe de travail spécial, mis sur pied en vertu du Plan de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara, est chargé de rédiger le premier rapport d'étape sur la réduction de 50 % de la pollution de la rivière

Niagara. Ce rapport, basé sur des données recueillies sur trois ans (1986-1987, 1987-1988 et 1988-1989), soit depuis la signature de la déclaration d'intention, est de première importance pour l'évaluation de notre capacité de réduire la pollution dans la rivière Niagara, pour la mesure effective des changements au niveau des apports des sources ponctuelles et diffuses et, par le fait même, pour l'estimation précise de nos progrès vers la réalisation de notre objectif d'une réduction de 50 %.

Les activités provinciales

Au cours des deux dernières années, les activités provinciales de surveillance et de contrôle ont été principalement articulées autour du programme des Plans d'action correctrice (PAC). En outre, l'Ontario mène des études à court terme visant à évaluer la réponse à certaines mesures de dépollution ainsi qu'à caractériser les problèmes nouveaux. Les activités à long terme visent à évaluer les tendances en matière de qualité de l'eau.

Les informations produites par ces activités sont présentées dans les rapports du ministère de l'Environnement de l'Ontario, dans des communications scientifiques et lors de congrès techniques (voir l'appendice III). Les résultats pertinents tirés de ces études sont aussi résumés dans les rapports de l'étape I et de l'étape II, dans les rapports techniques des Plans d'action correctrice et dans les documents relatifs aux options, et sont soumis au Conseil de qualité de l'eau afin d'être inclus dans son rapport à la Commission mixte internationale.

La province a aussi fourni son appui à la CMI en étant représentée au Conseil de la qualité de l'eau, au Comité des programmes sur la qualité de l'eau, au sous-comité sur le rétablissement ainsi qu'au groupe de travail sur la surveillance et aux groupes d'études connexes.

Le Programme des Plans d'action correctrice

La Province a contribué à l'élaboration des Plans d'action correctrice en réalisant un certain nombre d'études sur le terrain destinées à mettre à jour les connaissances sur les conditions environnementales et à recenser les sources de pollution et les utilisations qu'elles empêchent, ces données devant être incluses dans les rapports à l'étape I pour les dix-sept secteurs préoccupants canadiens. Les évaluations, telles que les études sur les sédiments et le benthos et les essais biologiques des sédiments, servent à recueillir les informations nécessaires sur les impacts biologiques avant de formuler des recommandations quant aux mesures correctrices. D'autres programmes d'échantillonnage servent à élaborer des options correctrices et des plans de surveillance appropriés pour les rapports de l'étape II, à définir des informations de référence et à surveiller l'efficacité des mesures correctrices. Les activités de surveillance suivantes ont été menées par la province en 1989 et en 1990 dans le cadre du programme des PAC :

- Étude des sédiments de la baie Nipigon
- Étude environnementale de la baie Jackfish
- Étude de la biodisponibilité et des sédiments de Havre Peninsula
- Évaluation de la contamination des sédiments d'Algoma Slip
- Caractérisation de la source des sédiments en suspension de la rivière Spanish et de Spanish Harbour
- Évaluation des sédiments et de la communauté benthique de la rivière Sainte Claire
- Étude sur le port de plaisance du bras Severn
- Évaluation biologique des sédiments du bras Severn
- Étude sur la qualité de l'eau du port de Collingwood – Étude de biosurveillance des bivalves du port de Collingwood
- Bioévaluation et prélèvement d'échantillons de sédiments du port de Collingwood
- Étude sur les bivalves et les sangsues en cage dans la rivière Niagara
- Étude du bilan massique des sédiments du port de Hamilton
- Évaluation biologique de la charge des sédiments du port de Hamilton
- Étude bactériologique du port de Hamilton
- Étude des émissaires par temps sec du secteur riverain de Toronto
- Étude des émissaires par temps de pluie du secteur riverain de Toronto
- Évaluation des charges des affluents et des stations d'épuration des eaux usées du secteur riverain du Grand Toronto
- Bioévaluation des sédiments de Port Hope
- Étude des contaminants toxiques de la baie de Quinte
- Les conditions bactériologiques dans le fleuve Saint-Laurent
- Étude sur la dépollution des sédiments à Cornwall
- Étude de la biodisponibilité de métaux dans les sédiments des secteurs préoccupants

Le Programme d'études

Chaque année, la Province mène des études sur l'ensemble du littoral des Grands Lacs afin de faire état des conditions environnementales, d'évaluer le respect des exigences, de cerner les nouveaux problèmes ou de définir les conditions de base. L'établissement des conditions de base est nécessaire si l'on veut contrôler les changements de la qualité de l'eau, du biote et des sédiments associés aux projets de développement futurs prévus dans certaines régions. On doit également disposer de données pour contrôler les impacts localisés des activités terrestres et pour recommander des mesures de dépollution. Les études de suivi sont souvent justifiées pour évaluer la réaction à des mesures de dépollution particulières. Les études suivantes ont été menées par la Province en 1989 et en 1990 :

- Biosurveillance de la baie lac Supérieur/chenal North
- Étude des conditions de base dans la région nord et extérieure du port de Thunder Bay
- Devenir et effets des organochlorés des rejets des usines de pâte kraft
- Évaluation des sédiments du crassier d'Algoma
- Évaluation de l'usine de traitement des eaux usées de Sault-Ste-Marie
- Contrôle de l'eutrophisation de la baie Georgienne
- Étude de l'environnement du détroit de Parry
- Étude du ruisseau Talfourd
- Étude de l'environnement de la rivière Détroit
- Programme de pré-contrôle de l'émissaire de l'usine de traitement des eaux usées de la vallée Huron
- Étude synoptique du lac Érié
- Étude des sédiments du secteur riverain de Toronto
- Étude de la baie de Cataraqui

Le Programme de surveillance

Outre les études particulières à une région, la province mène des programmes de surveillance et de contrôle dans tout le bassin, dans le cadre de l'ARQEGL. À titre d'exemple, en 1989 et en 1990, plusieurs projets de surveillance à long terme ont été mis en oeuvre par le ministère de l'Environnement de l'Ontario pour le contrôle des substances nutritives, des métaux et des contaminants organiques dans l'eau, les sédiments et le biote. Ces programmes sont conçus pour permettre d'observer les effets dans l'ensemble du bassin des programmes de dépollution réglementaires et, plus spécifiquement, pour définir :

- la répartition spatiale des contaminants
- les tendances temporelles
- les sources de contaminants
- les nouveaux contaminants
- les effets des mesures d'atténuation
- les besoins en matière de protection de la santé publique
- le mouvement transfrontalier des polluants
- le comportement de l'écosystème

Les résultats suivants illustrent certaines des observations les plus importantes.

L'entreprise la plus considérable est le Programme de surveillance de la contamination du poisson gibier. Depuis le début des années 1970, on a prélevé une grande variété de poissons dans plus de 1700 lacs et cours d'eau, notamment à plus de 200 endroits le long du rivage ontarien des Grands Lacs. On dose chez ces poissons une large gamme de contaminants inorganiques et organiques, on compare les concentrations de résidus aux lignes directrices fixées pour la protection de la santé et, s'il y a lieu, on émet des avis sur la consommation à l'intention du public pratiquant la pêche sportive ou consommant du poisson. Dans le cadre du Programme de surveillance de la contamination du poisson gibier, plusieurs emplacements de la province ont fait l'objet d'essais à intervalles répétés afin de dégager les tendances dans les concentrations de certaines substances. Une description complète du programme se trouve dans la publication des ministères de l'Environnement et des Richesses naturelles intitulée *Guide pour la consommation du poisson gibier de l'Ontario*, publiée chaque printemps.

Le lac Ontario possède généralement les teneurs en contaminants organiques les plus élevées des Grands Lacs; cependant, le contrôle à long terme des espèces de salmonidés a montré des déclins très significatifs au cours de ces dernières années. Les contaminants organiques donnant lieu à des avis relatifs à la consommation du poisson gibier du lac Ontario sont les BPC et le mirex, mais les concentrations de BPC ont baissé au point où le mirex est à l'origine de la plupart des avis relatifs à la consommation.

Le saumon coho fait l'objet d'un contrôle dans la rivière Credit depuis 1972 et les concentrations moyennes de BPC ont baissé de plus de 10 parties par million (ppm) en 1972 à environ 1 ppm en 1989 *[figure 5]*. De même, dans tous les cohos de cet échantillon de 1989, les valeurs étaient inférieures aux lignes directrices fédérales de 2,0 ppm pour la consommation sans restriction. À titre d'exemple de la baisse des niveaux de mirex, la truite arc-en-ciel de la région de la rivière Ganaraska fait l'objet d'un contrôle depuis 1976 et les valeurs moyennes de mirex ont baissé de 0,26 ppm à 0,5 ppm en 1989 *[figure 6]*.

FIGURE 5

Concentrations moyennes de BPC dans le saumon coho prélevé dans la rivière Credit

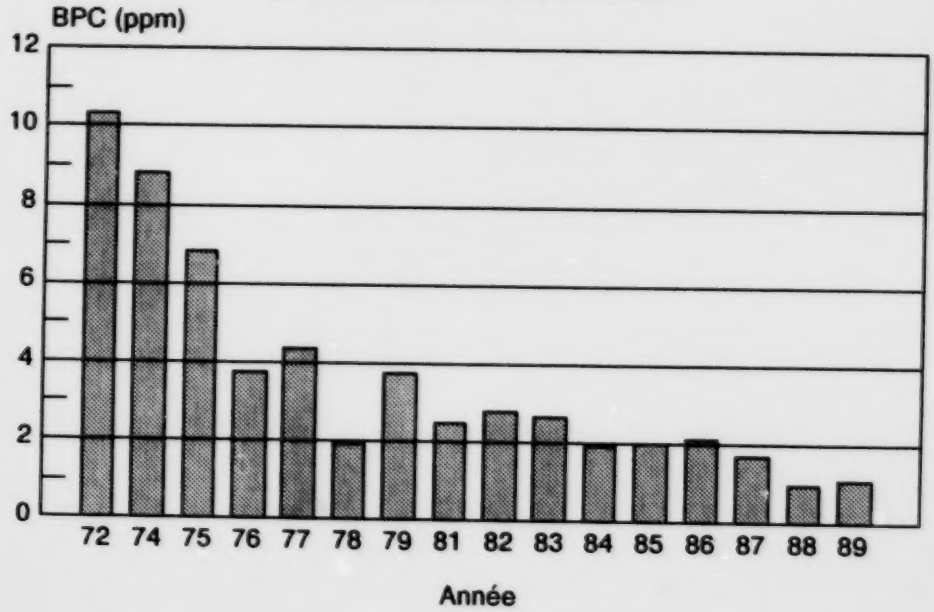
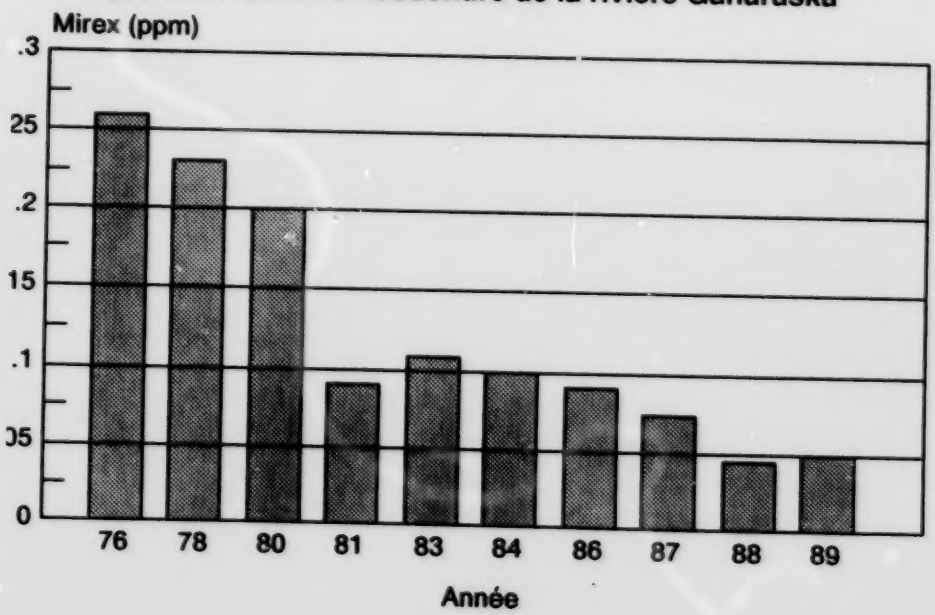


FIGURE 6

Concentrations moyennes de mirex dans la truite arc-en-ciel prélevée dans l'embouchure de la rivière Ganaraska



En conséquence de ce déclin des concentrations des contaminants organiques, des salmonidés de longueur croissante deviennent adéquats pour la consommation sans restriction. Par exemple, la truite arc-en-ciel d'une longueur maximale de 75 cm (30 po) peut maintenant être consommée sans restriction.

La pêche à l'achigan à petite bouche dans la région de la baie Long Point du lac Érié est populaire depuis plusieurs années. Les concentrations de BPC dans cette espèce ont baissé considérablement depuis 1979; les concentrations de BPC de 1988 ont été réduites de plus de 90 % par rapport aux valeurs de 1979. Aucun avis relatif à la consommation n'est nécessaire pour l'achigan à petite bouche (et pour nombre d'autres espèces) de la baie Long Point sur le lac Érié.

Le contrôle des contaminants organiques dans les trois bassinsgéographiques du lac Érié a été effectué à plusieurs occasions chez plusieurs espèces. Les concentrations de BPC dans le saumon coho et dans le bar blanc sont inférieures dans les trois bassins à ce qu'elles étaient il y a quelques années, le bar blanc contenant, en moyenne, légèrement moins de BPC que le saumon coho. Les concentrations de BPC dans le poisson gibier du lac Érié sont maintenant à des niveaux très bas et, à l'exception des grosses carpes à plusieurs endroits, aucune espèce ne fait l'objet d'un avis sur la consommation dans le lac Érié sur la base des concentrations de BPC.

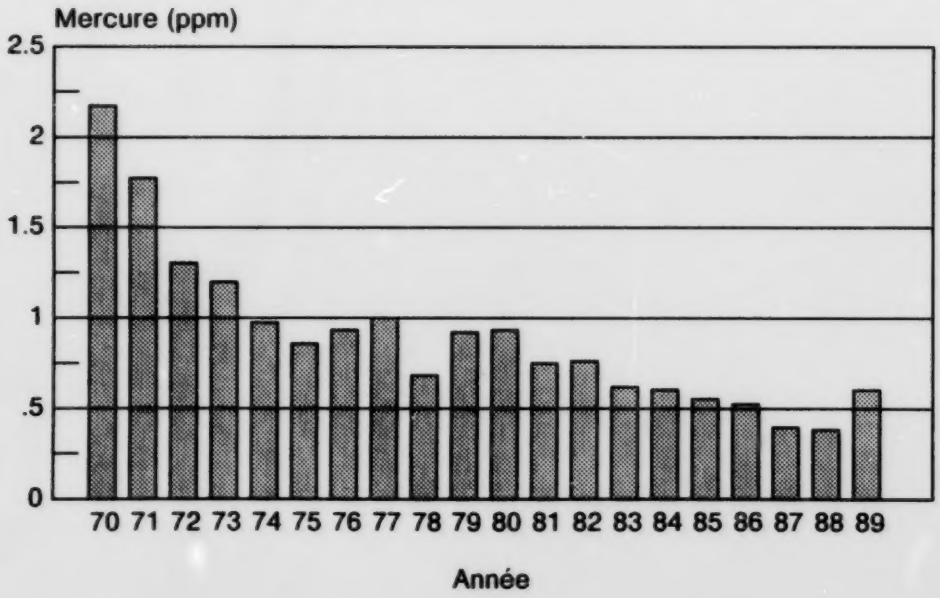
Les concentrations de chlordane dans le saumon coho et le bar blanc de tous les endroits du lac Érié ont considérablement diminué depuis la fin des années 1970. Cette baisse des niveaux dans le poisson suit la réduction de la quantité de chlordane employé comme insecticide agricole. Aucun avis relatif à la consommation d'une espèce de poisson du lac Érié analysée n'est requis à cause de la présence de chlordane.

Les niveaux de mercure dans le poisson gibier du lac Ste-Claire ont considérablement diminué après 1970, par suite de l'élimination virtuelle des rejets de mercure d'une usine de chlore et de soude caustique sur la rivière Sainte Claire.

En tant que prédateur du sommet de la chaîne alimentaire, le doré jaune en aval du lac Ste-Claire était l'espèce la plus touchée par le rejet de mercure et, en 1970, les teneurs en mercure étaient si élevées qu'aucune longueur de doré jaune n'était adéquate pour la consommation sans restriction. Dans les années subséquentes, les niveaux de mercure ont commencé à décliner chez le doré jaune du lac Ste-Claire, et nombre de ces poissons conviennent maintenant à la consommation sans restriction. La consommation limitée s'applique encore au

FIGURE 7

Teneurs annuelles en mercure du doré jaune du lac Sainte-Claire entre 1970 et 1989



doré de plus grande taille à cause de sa longue période d'exposition au mercure, mais même dans ce cas, les tendances indiquent que les teneurs en mercure continuent à décliner *[figure 7]*.

Les concentrations de tous les contaminants organiques ont baissé considérablement dans le lac Huron depuis les années 1970. Selon les données récentes, seules les plus grandes carpes de quelques endroits font l'objet de restrictions à cause de concentrations de BPC supérieures à la valeur de 2,0 ppm fixée par les lignes directrices.

Le touladi, à cause de sa croissance lente et de sa teneur élevée en graisses, est souvent l'accumulateur le plus important de contaminants organiques tels les BPC. Le touladi a fait l'objet de contrôles dans la partie sud du lac Huron pendant plusieurs années et les niveaux de BPC en 1988 étaient de 150 % inférieurs à ceux de 1976. Tous les touladis de la partie sud du lac Huron sont maintenant bien en dessous de la ligne directrice fédérale de 2,0 ppm.

Comme c'est le cas dans les autres Grands Lacs, les concentrations de contaminants organiques dans le lac Supérieur ont accusé des baisses prononcées depuis les années 1970. Les teneurs en BPC sont encore au-dessus des lignes directrices pour le touladi de plus grande taille et le siscowet (gros touladi) à plusieurs endroits. Cependant, d'après les études de contrôle à long terme effectuées dans le havre Peninsula, les teneurs en BPC ont baissé de manière spectaculaire entre 1976 et 1987 (de 3,7 ppm à 0,3 ppm) et tous les touladis de cet endroit sont maintenant bien en dessous de la ligne directrice fédérale de 2,0 ppm *[figure 8]*.

De même, les niveaux de mercure ont diminué de manière très marquée dans ces poissons du havre Peninsula et les valeurs actuelles sont d'environ un tiers de celles de 1976 *[figure 9]*. La plupart des touladis ont maintenant des teneurs en mercure inférieures à la ligne directrice fédérale de 0,5 ppm pour la consommation sans restriction.

L'Ontario met également en oeuvre des programmes d'essai portant sur les jeunes poissons dans les Grands Lacs et dans certains lacs intérieurs. Les concentrations de résidus de métaux, de composés organiques industriels et de pesticides sont mesurées chez les jeunes queues à tache noire de l'année des Grands Lacs et chez le jeune perche à l'intérieur des terres. Ce programme comporte certains avantages distincts sur les programmes d'essai du poisson adulte. La période d'exposition est connue avec précision (du moment de l'éclosion jusqu'au prélèvement) et le poisson ne s'est pas beaucoup éloigné de son lieu de naissance.

FIGURE 8

Concentrations de BPC dans le touladi du lac Supérieur prélevé dans le havre Peninsula

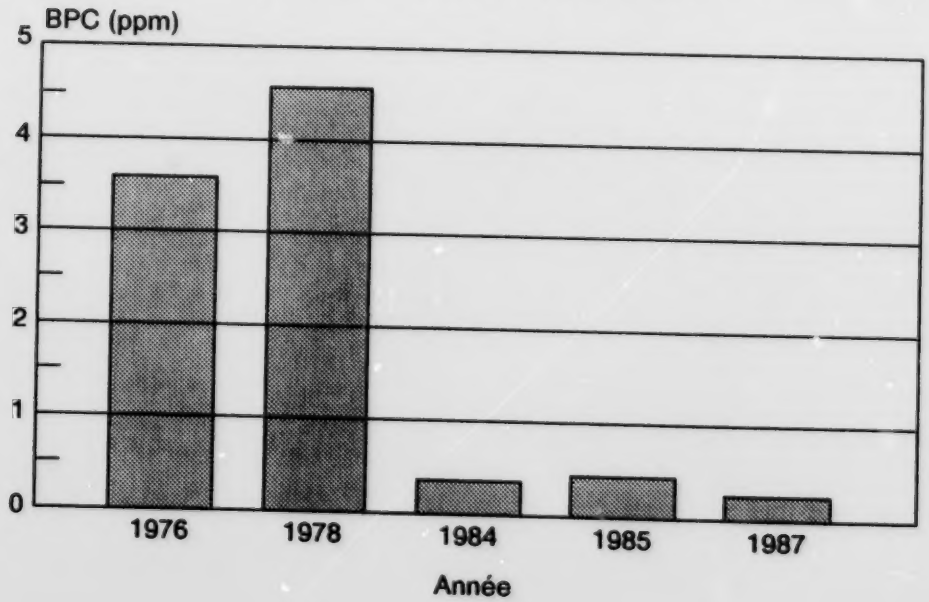
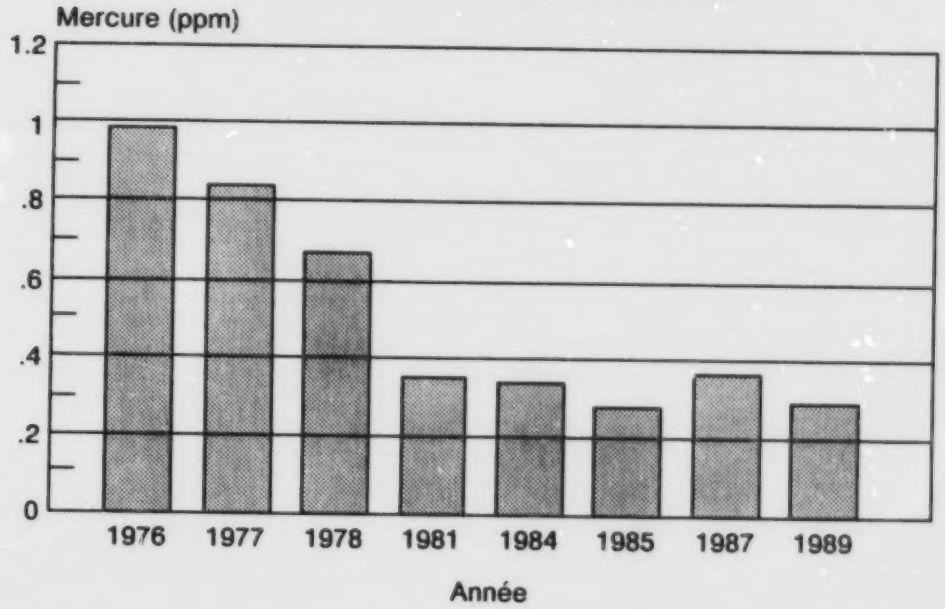


FIGURE 9

Concentrations de mercure dans le touladi du lac Supérieur prélevé dans le havre Peninsula



On a trouvé une relation significative entre la diminution de la concentration de BPC et le temps dans 30 % des queues à tache noire prélevés dans les Grands Lacs. De même, on a noté une corrélation significative des réductions de la concentration avec le temps dans 33 % des queues à tache noire prélevés pour la teneur en DDT, et dans 26 % des cas pour la teneur en chlordane. Une corrélation entre le déclin de la teneur en résidus de mirex et le temps a été trouvée dans 25 % des queues à tache noire prélevés dans le lac Ontario et dans la rivière Niagara.

Bien que les concentrations des contaminants dans les échantillons récents (1986-1988) de queue à tache noire aient été généralement très inférieures aux concentrations retrouvées dans le même poisson au milieu des années 1970, les résidus de BPC, de mirex et d'octachlorostyrène dans le queue à tache noire de certaines localités continuent à excéder les critères de protection de la faune. Les teneurs en BPC étaient supérieures aux directives émises par la CMI pour la protection de la faune aquatique dans 38 % de tous les queues à tache noire prélevés dans les Grands Lacs. De même, les concentrations de mirex dans les queues à tache noire du lac Ontario et de la rivière Niagara dépassaient les directives de la CMI pour la protection de la faune aquatique dans 19 % des échantillons. Par ailleurs, les teneurs en résidus d'octachlorostyrène étaient supérieures au Fish Flesh Criterion du Department of Environmental Conservation de l'État de New-York dans les deux prélèvements effectués dans la rivière Sainte Claire.

Le prélèvement annuel de cladophoras pour l'analyse des tendances dans les niveaux de contaminants en plusieurs endroits choisis du bassin inférieur des Grands Lacs et dans les voies interlacustres a commencé en 1981. Certaines des données les plus complètes proviennent de la rivière Niagara. Les tendances des teneurs en BPC, en mercure, en aluminium et en plomb des zones de croissance littorales de six sites le long de la rivière montrent généralement des concentrations de contaminants qui sont plus faibles sur le côté canadien de la rivière *[figures 10 à 13]*.

La teneur en BPC de la cladophora de trois sites canadiens a été variable au cours de la décennie. Les échantillons de Fort George et de Fort Érié ont montré des concentrations plus faibles durant les quelque dernières années de prélèvement. Les échantillons du ruisseau Frenchman n'ont pas montré de tendance nette avec le temps. Les échantillons de trois sites américains avaient des teneurs en BPC de loin plus élevées que les sites canadiens. Le ruisseau Bloody Run a montré une

FIGURE 10a

Teneurs en BPC de la cladophora
Rivière Niagara - sites canadiens

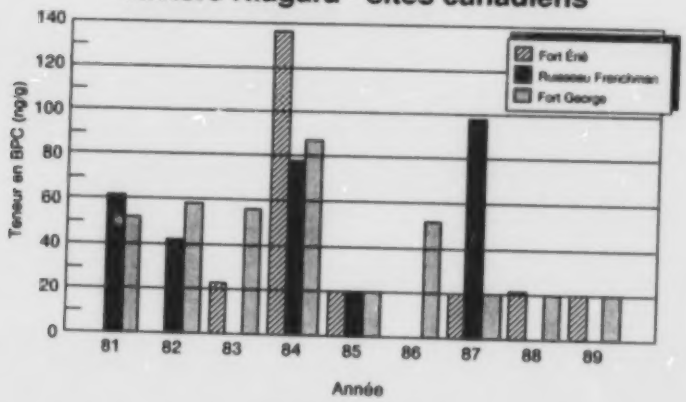


FIGURE 10b

Teneurs en BPC de la cladophora
Rivière Niagara - sites américains

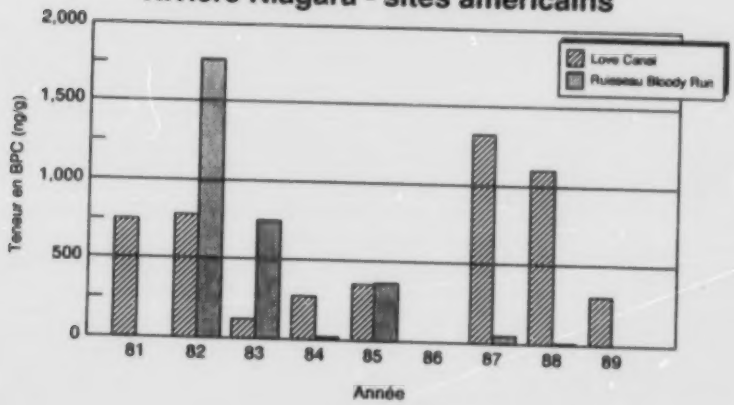


FIGURE 10c

Teneurs en BPC de la cladophora
Rivière Niagara - sites américains

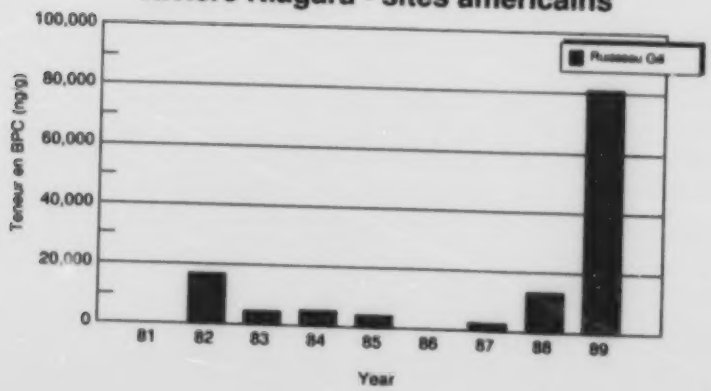


FIGURE 11a

Teneurs en mercure de la cladophora
Rivière Niagara - sites canadiens

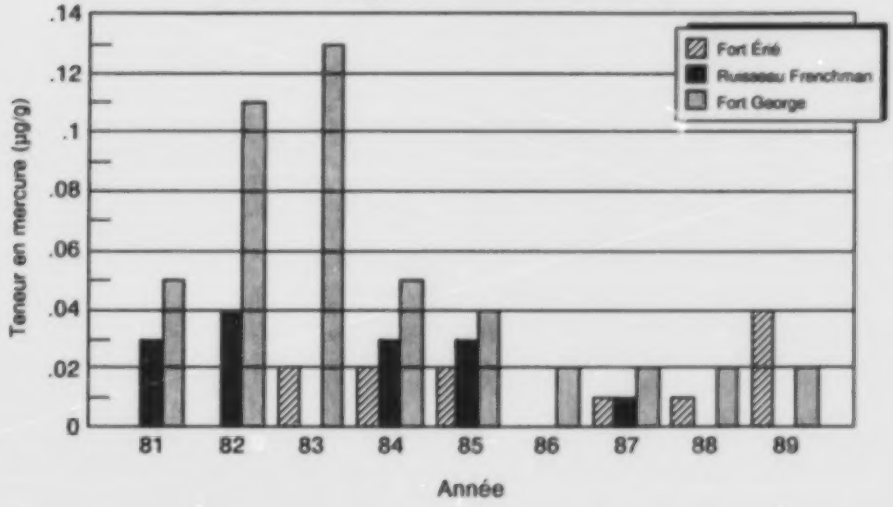


FIGURE 11b

Teneurs en mercure de la cladophora
Rivière Niagara - sites américains

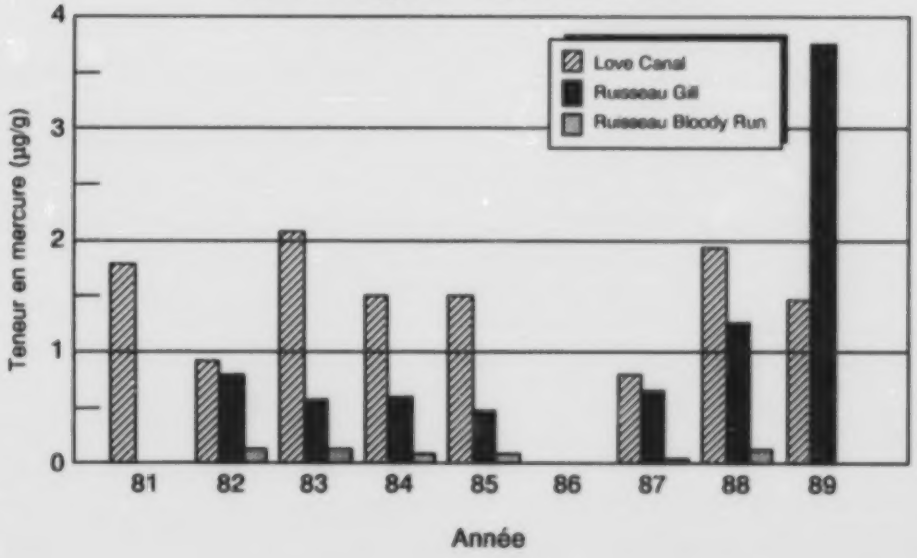


FIGURE 12a

Teneurs en plomb de la cladophora
Rivière Niagara - sites canadiens

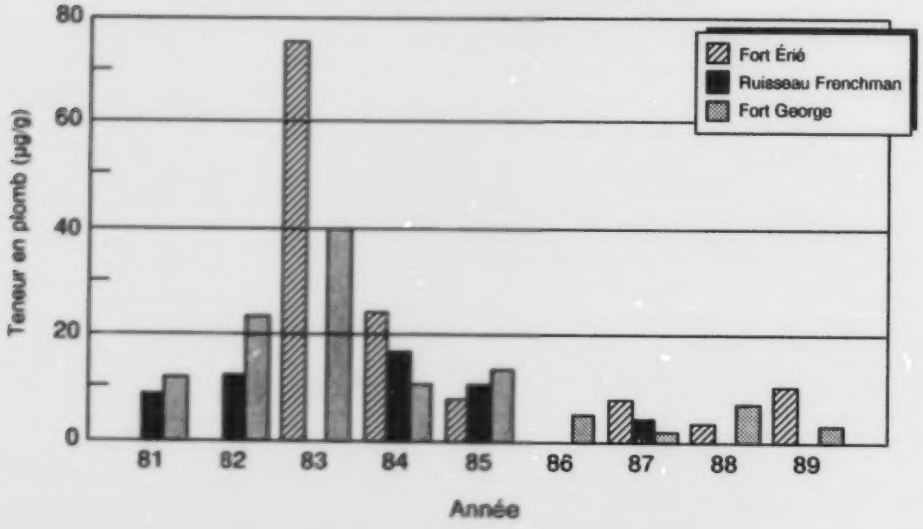


FIGURE 12b

Teneurs en plomb de la cladophora
Rivière Niagara - sites américains

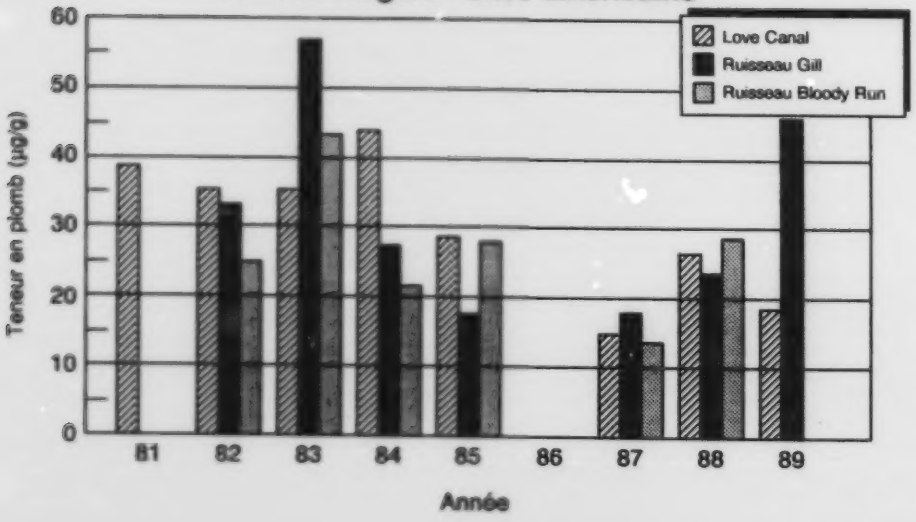


FIGURE 13a

Teneurs en aluminium de la cladophora
Rivière Niagara - sites canadiens

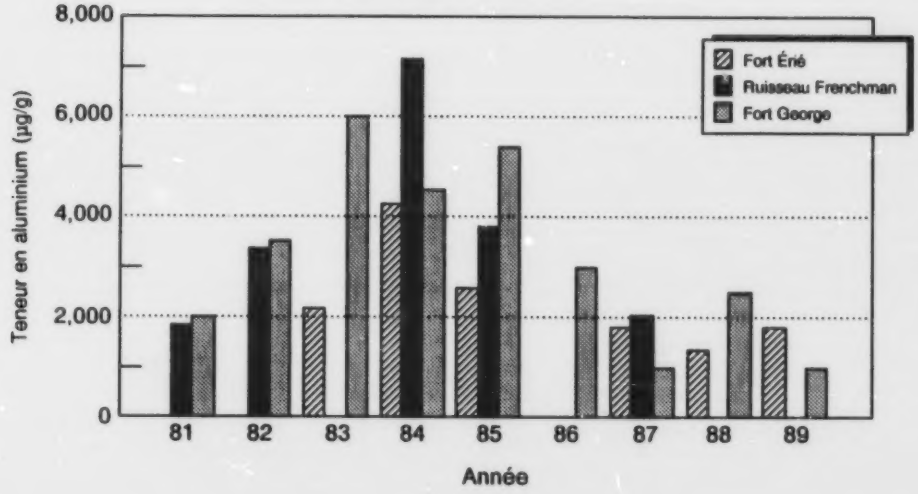


FIGURE 13b

Teneurs en aluminium de la cladophora
Rivière Niagara - sites américains

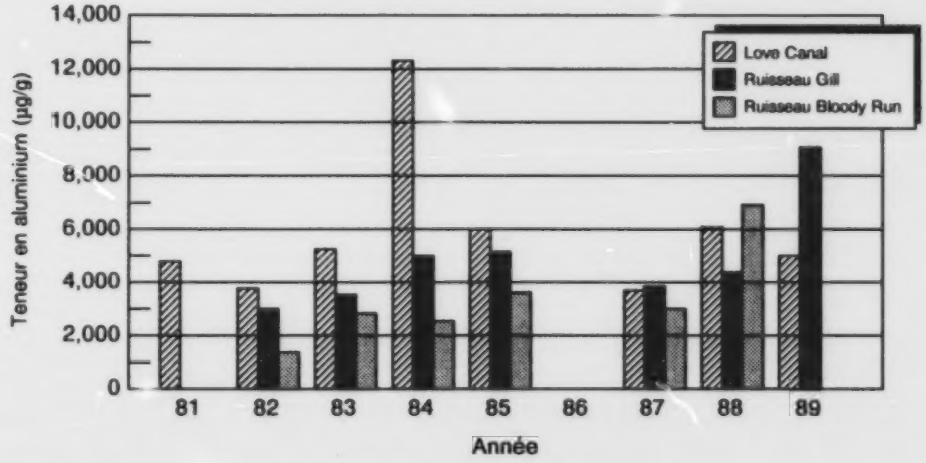
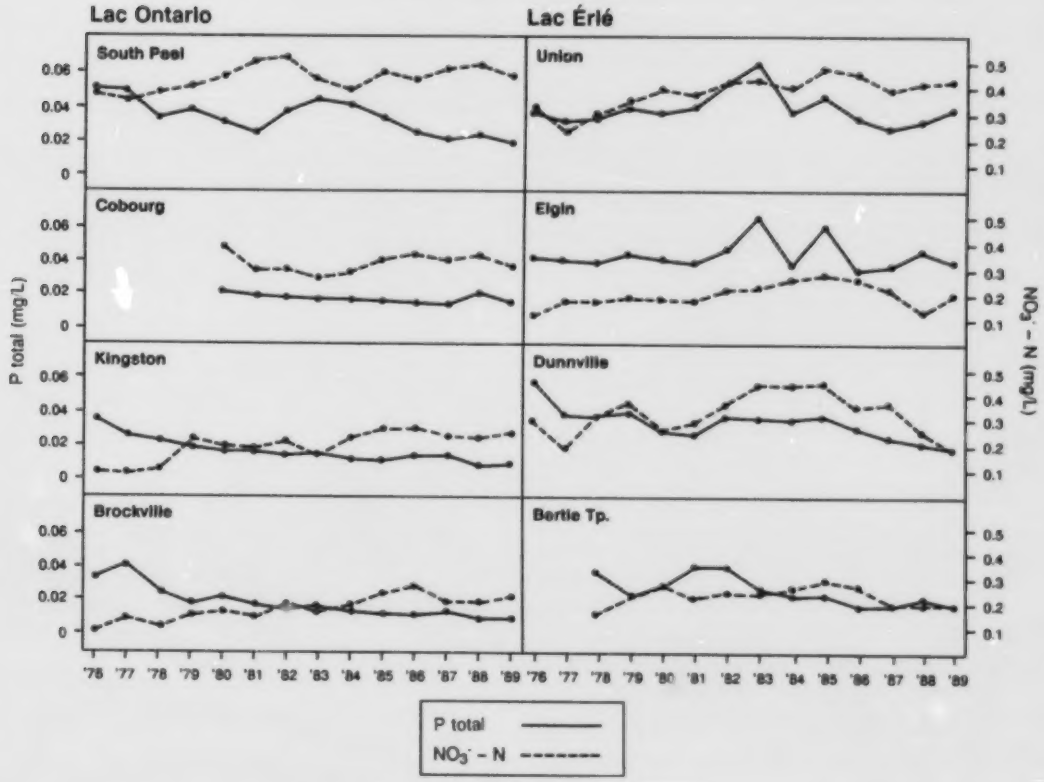


FIGURE 14

Nitrate-azote et phosphore total des Lacs Érié et Ontario



tendance à la diminution des teneurs avec le temps, tandis qu'on notait une hausse dans le Love Canal. Dans les échantillons du ruisseau Gill, on a enregistré un pic énorme de BPC à plus de 80 000 ng/g en 1989.

Les données sur les métaux montrent des tendances plus cohérentes. Les sites canadiens ont tous enregistré une hausse de la teneur en mercure, en plomb et en aluminium de 1981 à 1983 ou à 1984, où l'on a noté un pic suivi d'un déclin au cours des années suivantes. Les sites américains ont montré un pic similaire au début des années 1980 suivi d'un déclin, mais montrent une tendance préoccupante à la hausse de la teneur en métaux en 1987, 1988 et 1989. La cladophora des sites américains avait des concentrations de mercure de loin plus élevées que les échantillons prélevés du côté canadien.

Depuis 1967, on a prélevé des échantillons hebdomadaires d'eau bruts (non traités) au niveau des prises d'eau des Grands Lacs et on y a mesuré la teneur en phosphore, en azote, en silice, et en chlorures ainsi que la conductivité et la biomasse de phytoplancton et de chlorophylle. On trouvera, résumées en une seule figure *[figure 14]*, les valeurs moyennes annuelles de nitrate-azote et de phosphore total de huit prises d'eau des lacs Érié et Ontario. Les analyses de l'évolution des données hebdomadaires montrent les tendances statistiquement significatives suivantes : hausse de nitrate-azote à Kingston, Brockville, Union; baisse du phosphore total à Dunnville, Bertie Twp., South Peel, Kingston, et Brockville.

On notera que les tendances à la hausse les plus manifestes ont été observées entre 1976 et 1985; toutefois, depuis 1985, on assiste à une stabilisation des valeurs de nitrate-azote dans la plupart des sites de prélèvement et une baisse prononcée dans le cas des échantillons de la prise de Dunnville. Soulignons également que c'est dans le lac Ontario que les tendances à la baisse des concentrations de phosphore sont les mieux définies. Le bassin occidental du lac Érié n'a pas montré de nette tendance à la baisse à long terme pour le phosphore total,

et les concentrations de chlorophylle a à cet endroit ont régulièrement augmenté entre 1978 et 1987. Les concentrations de chlorophylle a ont diminué de manière spectaculaire en 1989 et en 1990, baisse qui semble être imputable à une réaction à l'invasion de la dreissena polymorphe dans le lac Érié.

Deux projets qui ont été mis sur pied en 1989, les emplacements-témoins de détection à long terme sur la rivière Niagara, et le Programme de biosurveillance des tributaires du lac Ontario, doivent être étendus à d'autres régions dans les années à venir. Dans le cas du programme des emplacements-témoins de détection à long terme, 10 stations ont fait l'objet de prélèvements en 1990 dans le lac Ontario, 10 stations du lac Huron feront l'objet de prélèvements (c.-à-d. en 1991), puis 10 stations sur le lac Supérieur (en 1992) et enfin 10 sur le lac Érié (en 1993). Au cours de la cinquième année, on effectuera à nouveau des prélèvements aux 10 stations du lac Ontario, et ainsi de suite. Cette approche permettra de disposer de données annuelles sur les cinq stations originales de Niagara, ainsi que d'une base de données à long terme provenant de chacun des Grands Lacs canadiens à tour de rôle sur un cycle de cinq ans.

Un plan similaire est proposé à titre d'extension du Programme de biosurveillance des tributaires du lac Ontario. Cette dernière proposition comprendra la biosurveillance des bivalves et des petits poissons à l'embouchure des 20 plus importants tributaires dans un Grand Lac donné. Comme pour les emplacements-témoins de détection à long terme, on propose de visiter chaque lac à tour de rôle afin de constituer une base de données à long terme permettant d'évaluer les changements temporels associés aux améliorations prévues de la qualité de l'eau et de l'état de santé général de l'écosystème des Grands Lacs.

Le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario a continué son examen des effets des changements de la qualité de l'eau sur la structure et sur l'abondance relative des populations de poissons. Les réactions à l'échelle du lac et celles de chaque espèce sont souvent des signes avant-coureurs des nouveaux problèmes relatifs à la qualité de l'eau et servent également à mesurer le succès des initiatives d'amélioration de la qualité de l'eau déjà mises en oeuvre. L'état de santé général des populations de poissons dans la partie canadienne des Grands Lacs ne cesse de s'améliorer. Les problèmes posés par le lent rétablissement de certaines populations de poisson sont souvent imputables à l'absence d'un habitat physique et chimique convenable. Les habitats détériorés dans les secteurs préoccupants en sont des exemples frappants. De même, l'incapacité du touladi à retrouver son autosuffisance dans la partie orientale du lac Ontario tient apparemment à la précipitation de matières solides organiques sur le gravier où fraie ce poisson. Par ailleurs, les niveaux élevés de polluants organiques dans les oeufs et les alevins peuvent inhiber la reproduction naturelle. Les augmentations très prononcées de la biomasse de poissons comme prédateurs du sommet de la chaîne combinées à des réductions significatives des principales substances nutritives comme les phosphates régissent maintenant la taille et le nombre des espèces de poisson fourrage comme l'éperlan et le gaspareau, et ont ajouté un élément accru de stabilité à l'ensemble des populations de poissons. Inversement, les responsables des pêcheries étudient maintenant les exigences globales en matière de concentrations de phosphore et déterminent ce que pourrait être la taille durable de la base de fourrage une fois que les charges en phosphore seront réduites aux niveaux spécifiés dans l'Accord. Les diverses activités en matière de populations et d'habitats du poisson du ministère des Richesses naturelles qui ont été renforcées et élargies par l'Accord Canada-Ontario ont contribué de manière décisive aux progrès réalisés vers la compréhension des relations entre les objectifs touchant la qualité de l'eau et les objectifs touchant les populations de poissons.

La modélisation informatique

La modélisation informatique est un outil de plus en plus largement employé par la Province. On utilise les modèles de contaminants toxiques pour la définition du problème et l'évaluation des conditions futures par l'interprétation et l'extrapolation des résultats mesurés, par l'analyse de l'importance relative des différentes sources de contaminants en tout emplacement donné, et par l'évaluation de l'utilité des mesures proposées

en matière de réduction des apports. Ces modèles servent également à évaluer l'efficacité des options de mesures correctrices proposées pour corriger la détérioration actuelle des utilisations de l'eau (dans le temps et dans l'espace). La modélisation aide également à la conception de nouvelles configurations des prises et des émissaires afin d'empêcher la détérioration des utilisations de l'eau.

La Province emploie plusieurs types de modèles de contaminant toxiques pour ses évaluations. Des simulations mathématiques ou des modèles de déversement ont été élaborés et sont mis en application pour prédire les concentrations de produits chimiques au niveau des prises d'eau potable le long de la rivière Sainte Claire, du lac Ste-Claire et de la rivière Détroit, dans le but de permettre l'évaluation sûre et rapide des déversements accidentels produits par Chemical Valley Industries.

Les modèles de devenir, de transport et de chaînes alimentaires aquatiques sont calibrés pour un nombre limité de produits chimiques clés spécifiques à des rejets particuliers. On a alors recours aux modèles pour évaluer l'incidence des effluents rejetés sur le milieu récepteur, les sédiments et le biote afin d'établir des

limites de charge des effluents en fonction de la qualité de l'eau.

Les modèles hydrodynamiques servent à simuler le comportement physique des courants d'eau du littoral ainsi que l'échange d'eau entre les ports et les eaux libres des lacs. On met alors en relation ces modèles avec les modèles de qualité de l'eau afin de mettre en évidence le mouvement et la dispersion des produits chimiques.

On utilise les modèles de bilans massiques de produits chimiques à l'échelle d'un lac pour simuler le transport des contaminants toxiques dans des régions étendues d'un lac afin d'aider à l'élaboration de plans de gestion à l'échelle de chaque lac.

Les activités suivantes de modélisation ont été menées par la Province en 1989 et 1990 :

- Étude des impacts sur l'environnement dans la baie Thunder
- Transport physique et chimique dans la baie Jackfish
- Modélisation SMID sur la rivière St. Marys
- Élaboration de modèles d'évaluation des déversements pour le bassin du lac Ste-Claire
- Modélisation SMID sur la rivière Sainte Claire
- Étude de mesures hydrauliques sur la rivière Detroit
- Étude du panache de Allied Chemical
- Échanges bras Severn-baie Georgienne
- Modélisation port de Collingwood/baie Nottawasaga
- Courants littoraux à St. Catharines
- Échanges dans le port de Toronto
- Étude de mesures hydrauliques sur le fleuve Saint-Laurent
- Étude hydraulique (ACDP) à Cornwall
- Modélisation SMID à Cornwall
- Modélisation du transport et du devenir dans les Grands Lacs
- Modifications du modèle de déversement accidentel d'hydrocarbures
- Modélisation d'évaluation des émissaires
- Élaboration d'un modèle de resuspension des sédiments par les vagues
- Élaboration d'un modèle Rand
- Modélisation pharmacocinétique
- Assemblage de paramètres de transformation de modélisation pour les contaminants présents
- Évaluation de dépistage des émissaires des Grands Lacs

ANNEXE 12 :
Les substances toxiques rémanentes

Les activités fédérales

Les programmes et activités décrits dans la présente section se rapportent à la réduction des substances toxiques rémanentes et à la préservation de l'écosystème.

La Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)

En juin 1988, le Canada a promulgué la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) comme base législative de la gestion des produits chimiques dans la société. Cette loi établit un cadre exhaustif pour une approche écosystémique en matière de protection de l'environnement. En cela, elle complète la *Loi sur les pêches* en renforçant la capacité du gouvernement en matière de limitation de la libération de substances toxiques dans l'environnement.

Environnement Canada est en train d'élaborer la liste intérieure des substances (LIS) requise en vertu de la LCPE. La LIS est établie à partir des produits chimiques importés, fabriqués ou employés au Canada en quantités de plus de 100 grammes par an entre janvier 1984 et décembre 1986. On a dressé une liste provisoire, laquelle devrait être prête en décembre 1990 ou en janvier 1991. La liste jouera un rôle important dans la gestion intégrée des substances chimiques au Canada. Elle spécifiera les substances soumises aux nouvelles dispositions de la LCPE à cet égard. Cependant, les substances non incluses dans la liste doivent faire l'objet d'avis et d'évaluations avant de pouvoir être fabriquées ou importées au Canada. Les informations requises de la part des fabricants et des importateurs sont prescrites par les règlements et incluent des données sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques.

En vertu de cette loi, Environnement Canada et Santé et Bien-être social Canada sont autorisés à dresser une liste des substances prioritaires (LSP) qui établit la priorité sur le plan de l'évaluation de la toxicité ou du potentiel de toxicité des substances. Lors de l'élaboration de cette liste, les ministères ont tenu compte des avis de deux corps consultatifs en rapport avec les milieux académiques, l'industrie, les groupes d'intérêts publics environnementaux et les gouvernements provinciaux. Une substance est inscrite à la liste dans la mesure où elle se conforme à au moins l'un des critères suivants :

(1) elle cause ou peut causer des effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement;

(2) elle s'accumule ou peut s'accumuler en concentrations importantes dans l'air, le sol, les sédiments ou les tissus;

(3) elle est libérée ou peut être libérée dans l'environnement en quantités ou en concentrations importantes.

Il a déjà été établi que les substances faisant partie de l'annexe I de la LCPE («Liste des substances toxiques») étaient toxiques et soumises aux règlements. Elles ne font donc pas partie de la liste des substances prioritaires. Les substances qui ne font pas partie de l'annexe I et pour lesquelles on élabore des options de limitation ne figurent pas non plus sur la liste. Avant de retirer une substance de la liste, on doit évaluer sa toxicité et rédiger et publier un rapport. Dans le cas des substances qui s'avèrent toxiques, les ministères indiqueront leurs intentions quant aux règlements applicables. Plus de 40 substances faisant partie de trois groupes sont en cours d'évaluation sur une période de cinq ans. En date de décembre 1990, deux substances, les dibenzodioxines polychlorées et les dibenzofuranes polychlorés, ont été évaluées et jugées toxiques.

En vertu du Plan vert du Canada, le gouvernement du Canada s'engage à accélérer le processus et à terminer l'évaluation de 100 substances prioritaires d'ici l'an 2000, ainsi qu'à mettre en vigueur des règlements pour toutes les substances toxiques.

Grâce à sa participation au comité consultatif fédéral-provincial mis sur pied en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, ainsi qu'à divers comités du Conseil canadien des ministres de l'Environnement, le ministère de l'Environnement de l'Ontario demeure informé des entreprises de réglementation et des autres initiatives.

En plus de la LCPE, le gouvernement a publié la Politique d'application et d'observation destinée à faciliter l'application de la loi et à assurer l'application équitable de la loi dans l'ensemble du Canada.

La limitation des rejets urbains et industriels

Les rejets provenant d'importantes sources ponctuelles et la nécessité de la réduction des rejets d'eaux usées industrielles constituent toujours une préoccupation majeure pour le gouvernement fédéral. La stratégie

de limitation des rejets revêt de plus en plus d'importance sur le plan de l'amélioration de la qualité globale de l'environnement et de la qualité de l'eau des Grands Lacs.

En 1988, les deux raffineries assujetties aux règlements sur les effluents des raffineries de pétrole étaient entièrement conformes, alors qu'en 1983, leur taux de conformité n'était que de quatre-vingt-dix pour cent. En 1988, on a signalé une seule infraction aux règlements sur les effluents des fabriques de chlore et de soude caustique par la méthode des cellules à mercure. En 1989, aucune infraction n'a été signalée. De janvier à août 1990, on a signalé quatre dépassements mais ceux-ci devaient être attribués à la remise en suspension des sédiments dans les égouts et non à une modification du procédé.

En 1988, les activités minières étaient à quatre-vingt-six pour cent conformes aux règlements sur les effluents liquides des mines de métaux.

Dans l'industrie des pâtes et papiers, le rejet de substances consommant de l'oxygène s'est amélioré de six pour cent entre 1986 et 1988. Les mesures relatives au contrôle de la pollution des usines de pâtes et papiers ont fait l'objet d'une consultation publique au printemps de 1990. Les mesures comprennent l'élaboration de nouveaux règlements en vertu de la LCPE, visant à limiter la libération de dioxines et de furanes ainsi que la modification des règlements sur les effluents d'usines de pâtes et papiers en vertu de la *Loi sur les pêches*. Les nouvelles mesures seront entièrement en vigueur en 1994.

Les nouveaux règlements adoptés en vertu de la LCPE entraîneront l'élimination presque entière des dioxines et des furanes du processus de blanchiment. Un autre règlement limitera la vente et l'utilisation d'antimousses et de copeaux de bois car ils favorisent la formation de dioxines et de furanes.

Les modifications aux règlements de la *Loi sur les pêches* établiront de nouvelles limites aux rejets d'effluents en établissant de nouvelles méthodes pour la mesure des effluents et en assujettissant toutes les usines à des règlements touchant le rejet de solides en suspension, de substances consommant de l'oxygène, et d'effluents particulièrement létaux. Ces modifications entreront en vigueur dès leur proclamation. Un système d'autorisation étroitement contrôlé sera mis en place pour accorder aux usines le temps nécessaire pour l'installation du matériel requis. Au besoin, on élaborera d'autres autorisations propres aux sites pour protéger les pêcheries sensibles; celles-ci s'appuieront sur les résultats des travaux touchant la surveillance des effets environnementaux menés par les responsables des rejets.

On mettra au point d'autres exigences relatives à la libération d'une large gamme de composés organochlorés rejetés par des usines de pâtes utilisant du chlore. La nature de ces normes dépendra du résultat d'un rapport d'évaluation sur les effluents des usines ayant recours au blanchiment. Ce rapport devrait être disponible à l'été de 1991.

Les activités de l'Institut national de recherche sur les eaux

Une condition préalable à l'évaluation du devenir et des effets des substances toxiques rémanentes, stipulée à l'annexe 12, est le développement de techniques analytiques en laboratoire normalisées. Au cours des deux dernières années, l'Institut national de recherche sur les eaux a mis au point des méthodes de référence pour les dioxines et les furanes, les biphényles polychlorés (BPC), de nombreuses substances organochlorées, les phénols et les métaux dans les sédiments, l'eau, les effluents et les matériaux biologiques.

La recherche sur les effets et sur les relations structure-activité d'une large gamme de composés dangereux, dont la présence dans les Grands Lacs est connue, s'est également poursuivie. Ces études ont permis d'acquérir de meilleures connaissances qui seront utiles, tant pour la prédiction des effets de nouveaux produits chimiques (qui pourraient être libérés dans l'environnement dans le futur) que pour l'élaboration de normes et de directives pour les contaminants connus.

On a compilé des données sur les effets de plus de 500 produits chimiques toxiques étudiés sur le micro-organisme *Photobacterium phosphoreum* par le bio-essai communément appelé essai Microtox. Cette compilation exhaustive de la documentation scientifique et des données existantes est utile pour l'interprétation et la prédiction des effets des contaminants de l'environnement reconnus et probables. D'après les études sur les corrélations entre les espèces et entre les indicateurs de la toxicité de produits chimiques définis pour une large gamme d'espèces aquatiques et non aquatiques, y compris la bactérie *Photobacterium phosphoreum*, les algues, le zooplancton, deux espèces de poisson d'eau douce (la tête-de-boule et le poisson rouge) et un mammifère terrestre (rat de Norvège), on retrouve une colinéarité significative de telles données sur une gamme de toxicité molaire allant jusqu'à huit ordres de grandeur.

En collaboration avec des chercheurs universitaires et suite à des recherches menées préalablement à l'institut en matière de relations structure-activité des produits chimiques dangereux, on a élaboré des corrélations quantitatives entre les paramètres moléculaires et la toxicité pour *Photobacterium*. S'il demeure certaines lacunes sur le plan de la prédiction des effets de compo-

sés à multiples groupes de substitution, on a réalisé d'importants progrès pour certaines séries. On peut ainsi calculer les effets toxiques d'une variété de dérivés du nitrobenzène, de l'aniline, du phénol, du chlorobenzène et des substances connexes à partir du calcul initial du déplacement de la densité électronique de la molécule dans la répartition des électrons au niveau des atomes d'oxygène du groupe NO_2. Cette méthode donne des résultats particulièrement intéressants pour les dérivés du nitrobenzène substitués en position para pour lesquels on note de nettes variations de toxicité pour des modifications relativement mineures de la structure chimique. Ces résultats confirment et élargissent notre capacité de prédire les effets biologiques toxiques à partir de la structure chimique.

Au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques, on examine des études sur le devenir et les effets des produits chimiques toxiques. On étudie en particulier le devenir et les effets d'un grand nombre de produits chimiques inorganiques, organiques et de composés organométalliques sur des échantillons biotiques et abiotiques. Ces informations sont utiles en raison de la nécessité d'étudier les effets de l'accumulation des produits chimiques sur divers organismes de tous les niveaux trophiques pour évaluer leur incidence globale du point de vue écosystémique. Certaines études portent sur le comportement de divers groupes chimiques comme les chlorobenzènes, les acides résiniques, les dioxines et les furanes dans divers organismes aquatiques dans le but de permettre la constitution d'une base de données pour les analyses structure-activité. D'autres études portent sur les mécanismes sous-jacents du comportement chimique et ont pour but l'amélioration des modèles prédictifs.

Le programme Les Grands Lacs : impact sur la santé

Dans le cadre du programme Les Grands Lacs : impact sur la santé, Santé et Bien-être social Canada a entrepris plusieurs études destinées à recenser les populations les plus menacées par les effets des polluants des Grands Lacs et à élaborer des mesures permettant de réduire ces risques pour la santé. Le programme, dont l'élaboration des objectifs et du plan stratégique s'est faite en consultation avec le public, se résume comme suit :

- L'analyse des récepteurs cellulaires cytoplasmiques (tels que les récepteurs AH) comme indicateurs de l'exposition chronique ou aiguë à certains contaminants organochlorés. Cette technique pourrait être utile pour l'établissement d'une relation entre l'exposition et la charge corporelle et les effets possibles sur la santé.
- L'évaluation de la faisabilité de l'utilisation de marqueurs biologiques pour surveiller l'exposition humaine aux contaminants de l'environnement et, éventuellement pour localiser les populations sensibles.
- La comparaison des niveaux d'exposition, des niveaux des contaminants dans les tissus cibles et des conséquences sur la santé sur la faune, les animaux de laboratoire et les populations humaines. Ces travaux effectués en collaboration avec le Service canadien de la faune permettront de faire un meilleur usage de la recherche animale (en laboratoire et dans la nature) en matière d'indicateurs pour la santé humaine.
- Une évaluation plus détaillée des données actuellement disponibles sur la morbidité et la mortalité des populations humaines en fonction de leur emplacement précis dans le bassin des Grands Lacs. Ce projet, qui porte sur l'incidence du cancer et la mortalité, les malformations congénitales et les «autres» causes de mortalité, peut servir à cerner les zones qui devraient faire l'objet d'études plus approfondies.
- La réalisation de trois études sur la population pour déterminer les effets de l'exposition humaine à des mélanges de produits chimiques. Deux d'entre elles examinent les effets de mélanges de contaminants dans des espèces de poisson et des espèces fauniques fortement contaminées (populations indigènes et exotiques), tandis que la troisième porte sur des familles d'agriculteurs exposées aux herbicides ou aux insecticides.
- L'exécution d'une série d'évaluations toxicologiques sur les effets de mélanges de produits chimiques des Grands Lacs sur des générations successives, les effets à long terme de l'exposition au plomb et au méthylmercure sur la fonction somatosensitive, la toxicité relative dans les mammifères de plusieurs congénères des BPC se trouvant dans les tissus humains, et les effets des contaminants dans le fluide folliculaire sur le développement de l'ovule humain.
- L'évaluation de l'importance de l'absorption cutanée comme voie d'exposition des humains dans le bassin des Grands Lacs.

Les activités provinciales

La limitation des sources de pollution urbaines et industrielles

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario accorde une priorité élevée à la réduction et au contrôle

des substances toxiques rémanentes dans l'écosystème des Grands Lacs. Parmi les programmes touchant les substances toxiques rémanentes, on retrouve :

- Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID);
- Modernisation des usines d'épuration;
- Programme de surveillance des secteurs industriels et municipaux qui déversent directement leurs effluents dans les cours d'eau;
- Surveillance des sources fixes;
- Stratégie de lutte contre les émissions de véhicules à moteur; et
- Programme de gestion des déchets industriels et municipaux.

La description de chacun de ces programmes suit.

La Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID)

En 1980, l'Ontario a mis en vigueur sa *Loi sur la protection de l'environnement* qui, avec la *Loi sur les ressources en eau* et la *Loi sur les pesticides*, permet une vaste gamme de mesures et de règlements. Une de ces entreprises est la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID), amorcée en juin 1986.

L'objectif de la SMID est d'éliminer presque tous les contaminants toxiques des effluents municipaux et industriels rejetés dans les cours d'eau de l'Ontario. Cet objectif est conforme au principe général de l'annexe 12 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, selon lequel «l'objet des programmes énoncés dans la présente annexe est d'arrêter presque complètement l'apport des substances toxiques rémanentes». La SMID réduira systématiquement la pollution de l'eau à sa source à l'aide de règlements exécutoires dont la rigueur s'accroîtra au rythme des progrès des techniques de dépollution.

Deux séries de règlements porteront sur les rejets industriels directs : les règlements de contrôle des effluents et les règlements de lutte contre la pollution établissant des limites pour les effluents. Les règlements de contrôle obligent les responsables des rejets à mesurer le type, les concentrations et la quantité totale de substances toxiques présentes dans leurs rejets. Ces données serviront, avec d'autres renseignements, à établir des règlements en matière de dépollution. Les limites applicables à la sortie de l'émissaire seront basées sur les meilleures techniques existantes d'application rentable.

Le programme de surveillance des secteurs industriels et municipaux qui déversent directement leur effluents dans les cours d'eau comprend deux volets réglementaires : l'élimination des rejets directs des stations municipales d'épuration des eaux usées et le contrôle des rejets directs des industries dans les égouts municipaux (Programme de contrôle de l'utilisation des égouts).

Au mois de décembre 1990, tous les règlements de contrôle du secteur industriel ont été promulgués; cinq secteurs industriels ont terminé leur année de contrôles intensifs, tandis que les quatres autres poursuivent la démarche.

Afin de normaliser les modalités et les critères d'élaboration des règlements de dépollution, on a mis en place un mécanisme de résolution des problèmes communs à l'ensemble des responsables de rejets industriels. Des représentants du ministère de l'Environnement de l'Ontario, d'Environnement Canada, du comité consultatif de la SMID, de l'industrie et des municipalités participent à la résolution de ces problèmes.

On a estimé le montant que devraient débourser les municipalités afin de se conformer aux divers règlements proposés pour les usines d'épuration. Des entretiens ont lieu entre les ministères de l'Environnement et des Affaires municipales de l'Ontario au sujet du coût d'application des règlements proposés. On étudie également des stratégies possibles de mise en oeuvre.

Le programme de contrôle de l'utilisation des égouts de la SMID contribuera à éliminer les rejets de contaminants toxiques dans les égouts séparatifs. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a entrepris un certain nombre de projets afin de faciliter la progression et la mise en oeuvre continues du programme. Ces projets comprennent un programme de formation à l'utilisation des égouts pour le personnel municipal, des projets de démonstration municipale permettant de déterminer les possibilités d'application du programme de contrôle de l'utilisation des égouts, ainsi que l'élaboration d'un système informatisé de gestion des données. Une vingtaine de municipalités ont déjà adopté de nouveaux règlements concernant l'utilisation des égouts, inspirés du règlement type de 1988. Ces 20 municipalités réunissent environ 60 % de la population de l'Ontario.

On examine de près, à l'heure actuelle, les principes de la SMID. Le gouvernement provincial songe à élaborer des méthodes supplémentaires de réduction de la pollution, y compris des concepts tels que le rejet nul de contaminants dangereux et la réduction des polluants à la source (prévention de la pollution).

La consultation publique dans le cadre de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID)

La Stratégie municipale et industrielle de dépollution s'articule autour de l'entière participation du public à sa stratégie de dépollution. On reconnaît que la pleine participation des municipalités touchées, des industries

et des citoyens et citoyennes est essentielle à la réussite du programme. La population et les groupes intéressés ont plusieurs occasions de participer tout au long de l'élaboration des règlements découlant de la SMID. On a tout d'abord prévu une période de 60 jours d'évaluation publique du livre blanc annonçant la stratégie; l'engagement à assurer la participation de la population à l'élaboration du règlement a été étendu à une évaluation publique des projets de règlements de contrôle.

On a consulté la population tout au long de la période d'élaboration des règlements de dépollution, qui se poursuit toujours. Le public aura d'autres occasions de participer à la SMID lorsque les projets de règlements de dépollution seront rendus publics pour examen et commentaires. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario s'est également engagé à divulguer au public les données relatives aux rejets et aux limites d'effluents établies pour tous les rejets lorsque les règlements de dépollution seront en vigueur.

La modernisation des usines d'épuration

La province de l'Ontario continue d'offrir aux municipalités des paiements de transfert pour la modernisation et l'agrandissement des usines d'épuration et des systèmes d'égout. En plus du Programme de subventions directes, la province accorde des subventions aux municipalités en vertu du Programme «Eau saine».

L'objectif du Programme «Eau saine» est d'améliorer et de protéger la qualité des eaux souterraines et de surface. Le programme offre une aide financière aux municipalités pour leur permettre de remédier aux problèmes actuels de pollution de l'eau, et d'évaluer et de remettre en état les conduites d'eau et d'égouts. Depuis 1986, la province a versé plus de 25 millions et 35 millions de dollars pour des études et des travaux de modernisation en vertu de ce programme.

Le Programme de surveillance des secteurs industriels et municipaux qui déversent directement leurs effluents dans les cours d'eau

La province de l'Ontario continue de publier chaque année des rapports sur les rejets municipaux et industriels directs. Le rapport de 1988 sur les effluents municipaux déversés dans les cours d'eau présente u sommaire complet du rendement de toutes les stations d'épuration en Ontario. On a fait l'évaluation de trois paramètres (demande biochimique en oxygène, solides en suspension et quantité totale de phosphore) qu'on a comparés aux lignes directrices sur les eaux usées du ministère de l'Environnement de l'Ontario, définies dans les politiques 08-01 et 08-04. Le rapport de 1988 sur les effluents municipaux déversés dans les cours d'eau présente également une évaluation d'un grand nombre de stations d'épuration par rapport aux limites d'effluents stipulées dans leur certificat d'approbation.

Le rapport de 1988 sur les effluents industriels déversés dans les cours d'eau fait état du débit mensuel moyen de l'effluent et des apports par source, ainsi que des apports réels par rapport aux limites mensuelles et annuelles, et contient des tableaux de mesures correctrices pour les sources qui ne respectent pas les limites, ainsi qu'un tableau des nouvelles mesures d'application établies par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Chaque mois, le ministère de l'Environnement de l'Ontario fait état des rejets mensuels des stations d'épuration, y compris la concentration de phosphore total dans l'effluent. Les limites de concentration dans l'effluent sont encore à un milligramme par litre annuellement. On révise actuellement les limites relatives au phosphore.

Dans les régions où la capacité d'assimilation est restreinte (par exemple, la rivière Grand), les stations faisant l'objet d'un agrandissement doivent respecter les limites de concentrations de phosphore imposées à l'usine avant le début des travaux d'expansion.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario, Environnement Canada et la Municipal Engineers Association (MEA) ont parrainé une étude intitulée *Thirty-Seven Municipal Water Pollution Control Plants* afin de fournir l'information nécessaire au soutien de l'élaboration d'un règlement de contrôle rentable et pratique. On a inspecté 37 stations d'épuration, y compris 28 stations de traitement secondaire, 7 stations de traitement primaire et 2 bassins d'aération. On y a prélevé des échantillons des eaux d'arrivée et de sortie ainsi que des boues brutes et traitées pendant une ou deux périodes de cinq jours consécutifs. La liste de contrôle comprenait 122 contaminants organiques, 15 métaux et des contaminants traditionnels.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada subventionnent une évaluation de la toxicité aiguë et chronique des effluents des stations d'épuration des eaux usées de l'Ontario afin d'évaluer le niveau de toxicité létale et sublétale des effluents des stations d'épuration, dans les conditions estivales et hivernales. On évalue présentement les résultats de tests de toxicité aiguë sur la truite arc-en-ciel et la *Daphnia magna*, de tests de survie et de croissance sur la tête-de-boule, ainsi que de tests de survie et de reproduction sur la *Ceriodaphnia dubia*.

La surveillance des sources fixes

L'Ontario élabore actuellement un nouveau règlement qui remplacera le règlement 308 à titre de principal règlement d'exécution de la *Loi sur la protection de*

l'environnement traitant du contrôle des émissions de sources fixes. Le ministère introduira des limites d'émissions pour les installations et les procédés qui remplaceront la politique de dilution du règlement 308.

Une description détaillée du Programme d'assainissement de l'air a été rendue publique en août 1990, pour une période d'examen public et de commentaires de 180 jours. D'après le règlement proposé, les sources importantes de pollution de l'air doivent : respecter les limites d'émissions basées sur le danger des substances émises, démontrer leur capacité de se conformer, à terme, à des normes communautaires strictes de qualité de l'air en utilisant des modèles perfectionnés de dispersion tenant compte de toutes les sources avoisinantes, obtenir un certificat d'approbation renouvelable (à tous les dix ans ou lors du changement de propriétaire de l'usine) pour la construction et l'exploitation de l'usine, se conformer aux exigences spécifiques de contrôle et, enfin, enregistrer annuellement les émanations dans l'atmosphère.

La Stratégie de lutte contre les émissions de véhicules à moteur

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario élabore présentement un plan complet visant à limiter les émissions de véhicules à moteur par des programmes d'information et de réglementation. En Ontario, on a évalué (1985) à 20 % du bioxyde de carbone, 64 % du monoxyde de carbone, 63 % de l'azote, 46 % des composés organiques volatiles et 64 % du benzène, les proportions de ces produits générées par des sources mobiles. Ces émissions participent aux problèmes causés par l'effet de serre, par l'ozone troposphérique, par les pluies acides et par les émissions toxiques aéroportées.

La stratégie proposée pour régler ces problèmes comprend l'amélioration du contrôle des émissions des automobiles et des camions ainsi que l'amélioration des carburants et des systèmes de distribution. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario prendra diverses mesures, en collaboration avec le ministère des Transports de l'Ontario et d'autres organismes provinciaux et fédéraux.

Le Programme de gestion des déchets industriels et municipaux

Le Programme de la gestion des déchets de l'Ontario est régi par la *Loi sur la protection de l'environnement* de l'Ontario. Ce programme établit une chaîne de responsabilités, allant de la production des déchets jusqu'au transport et à l'élimination de déchets liquides industriels et dangereux.

En juin 1987, le gouvernement de l'Ontario a annoncé la création d'un programme global de financement de 9 millions de dollars pour la gestion des déchets, qui offrira une aide financière aux municipalités et au secteur privé pour des activités de gestion des déchets. Ces activités comprennent : la gestion des déchets (traitement et élimination), la réduction, la réutilisation et le recyclage des déchets municipaux et industriels, le programme Soyons tous agents de recyclage (STAR), le Programme de gestion des déchets domestiques dangereux (activités et installations de collecte) et l'entreposage des BPC.

Le Programme de gestion des déchets

Le Programme de la gestion des déchets offre aux municipalités une aide financière sous forme de subventions pour le contrôle, l'évaluation technique et la planification à long terme de la gestion des déchets. Les éléments du programme sont les suivants :

- Le Programme d'amélioration de la gestion des déchets (PAGD) subventionne les municipalités afin de moderniser ou de fermer des décharges, et de chercher et proposer des mesures correctrices. Les projets techniques comprennent les études hydrogéologiques, un plan d'aménagement et d'exploitation des décharges, un plan d'urgence, un plan de contrôle du méthane et des résidus du lessivage, la création de zones tampons et la fermeture de décharges.

  À ce jour, 1 550 projets ont été financés pour une valeur de 14 millions de dollars. En 1990-1991, on subventionnera 98 projets nécessitant 4,5 millions de dollars.

- Le Plan directeur de gestion des déchets (PDGD) offre un financement à des groupes de municipalités pour l'élaboration de projets à longue portée (20 ans) de gestion des déchets, comprenant des éléments visant à minimiser le recours à l'enfouissement, tout en étudiant des solutions de rechange telles la réduction, la réutilisation et le recyclage des déchets.

  Quarante-quatre études sont en cours. Deux sont terminées (groupe de North Easthope et région de Waterloo). Le budget pour l'exercice financier de 1990-1991 est d'environ 1,9 million de dollars.

- Le Plan d'aide financière (PAF) a été introduit en 1987 pour combler efficacement l'écart de financement entre le Programme de la gestion des déchets et le Plan directeur de gestion des déchets (étapes de planification et d'exploitation). Ce programme aide les municipalités à établir des décharges, des stations de transfert, des dépôts de déchets domestiques dangereux ou des installations de traitement.

Depuis 1989, 140 projets ont été approuvés et 14,3 millions de dollars ont été accordés aux municipalités pour aider à mettre sur pied de nouvelles installations de gestion des déchets. En 1990-1991, 85 projets ont été subventionnés pour un montant total de 10 millions de dollars.

Le Programme de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets municipaux

Le Programme de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets municipaux offre des subventions pour l'élimination des déchets autrement que dans les décharges. Les quatre éléments du programme sont les suivants :

- Le Programme d'aide au recyclage des ordures ménagères : Ce programme subventionne les dépenses d'immobilisation et de fonctionnement associées aux projets de recyclage. De plus, il offre des subventions pour les projets de démonstration, les programmes éducatifs et les études de faisabilité. Habituellement, les projets financés comprennent la collecte de déchets recyclables à domicile. Le programme subventionne également les projets ayant recours à des systèmes de mise en dépôts en région rurale. Ces projets permettent le recyclage des journaux, des contenants de verre, des boîtes de conserves et des contenants de boissons gazeuses en plastique.

  De 1986 à 1989, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a affecté 29,7 millions de dollars à ce programme. En 1989-1990, le total atteignait 17,7 millions de dollars pour 107 projets de recyclage dans 340 municipalités, qui ont permis de détourner plus de 250 000 tonnes de déchets des décharges. Le budget de 1990-1991 s'élève à 21,2 millions de dollars. On s'attend à ce que le recyclage municipal permette de détourner plus de 340 000 tonnes de matériel pendant l'exercice financier en cours. D'ici la fin de 1990, environ 2,5 millions des 3,7 millions de familles ontariennes auront accès à des programmes de recyclage de matières multiples.

  Le ministère de l'Environnement de l'Ontario encouragera l'ajout de papier fin, de plastiques mélangés, de pellicules de plastique, de carton ondulé, de planches de caisserie et de gros articles (appareils ménagers, meubles, etc.) aux projets municipaux de recyclage.

- Le Programme de réduction et de réutilisation des ordures ménagères : Ce programme offre aux municipalités des subventions pour les activités visant à modifier les attitudes ou le comportement des consommateurs en ce qui a trait à la production de déchets (par exemple, composter chez soi ou décourager l'achat de produits suremballés). La subvention la plus populaire en vertu de ce programme est celle qui touche les unités résidentielles de compostage. À ce jour, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a accordé, ou accordera sous peu, des subventions à plus de 180 municipalités pour plus de 240 000 bacs à compost, ce qui représente un engagement financier de 3,8 millions de dollars. D'ici 1991-1992, on s'attend à ce que 160 nouvelles municipalités demandent 260 000 bacs à compost supplémentaires, ce qui nécessitera un appui de 6,8 millions de dollars de la part du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

- Le programme Soyons tous agents de recyclage (STAR) : Ce programme s'adresse aux écoles élémentaires et secondaires. Les immobilisations, notamment l'achat de matériel de collecte, la modification de bâtiments, l'achat d'équipement de sécurité et de contrôle des matériaux, ainsi que l'achat de véhicules sont admissibles à un financement des deux tiers. L'objectif du programme est de mettre en oeuvre, d'ici cinq ans, le recyclage dans tous les établissements scolaires de la province.

  Cet important programme de recyclage pour les écoles a été annoncé en octobre 1989. On estime que le financement offert par le ministère de l'Environnement de l'Ontario en vertu de ce programme s'élèvera à plus de 10 millions de dollars (sur cinq ans). À ce jour, quinze conseils scolaires représentant 828 écoles ont reçu des subventions totalisant 685 625 $. On évalue le matériel recyclable (détourné des décharges) à 2 300 tonnes par année.

Le Programme de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets industriels

Ce programme industriel apporte une aide à tous les secteurs industriels et commerciaux afin qu'ils puissent profiter des nouvelles façons de détourner les déchets des décharges. Il offre une aide financière et technique pour explorer les utilisations possibles des déchets industriels et commerciaux et les avantages de leur réduction. Les activités admissibles comprennent les études de faisabilité, la modification ou l'évaluation d'équipement et de procédés, en plus de la démonstration de techniques et la recherche. Les déchets tels le carton, le caoutchouc, les plastiques, les dissolvants et les CFC sont visés par ce programme. Depuis 1986, 236 projets ont reçu pour un total de 16,6 millions de dollars, ce qui a permis de détourner 712 000 tonnes de déchets non dangereux, ainsi que 74 000 tonnes et 92 millions de litres de déchets dangereux chaque année.

Le Programme des déchets domestiques dangereux

L'objectif de ce programme est d'offrir aux municipalités des subventions pour des projets de collecte des déchets domestiques dangereux. Ces projets peuvent inclure la distribution de boîtes à couvercle verrouillé aux familles qui peuvent y entreposer des déchets tels les piles, la peinture et d'autres produits dangereux.

À ce jour, on a accordé des subventions pour des dépôts permanents de déchets domestiques dangereux. Cette initiative a permis d'augmenter la masse des déchets domestiques dangereux détournés vers les dépôts, qui est passée de 35 tonnes en 1986 à 400 tonnes en 1990. Un document du ministère de l'Environnement de l'Ontario présentant des lignes directrices pour l'établissement d'installations permanentes de collecte des déchets domestiques dangereux, intitulé *Guidelines for the Establishment of Permanent Household Hazardous Waste Collection Facilities*, sera publié en 1991. Ces lignes directrices permettront d'évaluer les méthodes de collecte des déchets domestiques dangereux utilisées dans d'autres sphères de compétence. Elles permettront aussi de faire le point sur diverses méthodes, y compris les dépôts permanents, le dépôt les jours de collecte, la collecte sélective, la combinaison des dépôts permanents et des collectes ponctuelles, ainsi que les services de collecte sur demande, en Ontario et dans d'autres sphères de compétence.

L'entreposage des biphényles polychlorés (BPC)

Environnement Canada prépare présentement un règlement sur l'entreposage des biphényles polychlorés, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, qui remplace le décret provisoire sur l'entreposage des BPC. Afin de permettre à l'Ontario de conserver la maîtrise de l'entreposage et de la manutention des déchets de BPC, les deux gouvernements collaborent à l'élaboration d'une entente de réciprocité.

ANNEXE 13 :
La pollution due aux sources non ponctuelles

Les programmes et les mesures de réduction de la pollution provenant de sources diffuses liées à l'utilisation des terres visent, entre autres, les apports de phosphore, de sédiments, de substances toxiques et de contaminants microbiologiques dus aux eaux de ruissellement urbaines et rurales, y compris celles des dépotoirs, dans le bassin des Grands Lacs. Conformément aux exigences de l'annexe 13, il convient d'entreprendre les travaux suivants en ce qui a trait à la pollution par ces sources :

(i) identifier les formes d'utilisation des terres qui nuisent à la qualité de l'eau;

(ii) élaborer et mettre en oeuvre des plans d'aménagement des bassins hydrographiques;

(iii) identifier, préserver et, au besoin, remettre en état les principaux milieux humides menacés par le développement urbain ou agricole et par l'élimination des déchets;

(iv) entreprendre les programmes de surveillance ainsi que les études et les démonstrations appropriés décrits dans l'annexe; et

(v) à compter de décembre 1988, présenter à la Commission mixte internationale un rapport bisannuel sur les progrès réalisés dans l'application de l'annexe 13.

Le Comité des sources non ponctuelles instauré en vertu de l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau des Grands Lacs (ACO) s'assure de l'élaboration de programmes et de mesures pour atteindre ces exigences. Les organismes provinciaux et fédéraux ont continué de mettre en oeuvre des initiatives visant la réduction des sources de pollution diffuses urbaines et rurales et de s'assurer de la préservation des terres humides. On trouvera ci-après des renseignements sur les plus récents progrès accomplis.

La pollution due aux sources non ponctuelles rurales

Les substances toxiques

L'introduction de pesticides à partir de sources diffuses dans les eaux de surface et les eaux souterraines demeure l'une des principales préoccupations en région rurale. Les programmes et mesures mis en oeuvre en vertu de l'annexe 13 complètent en outre l'annexe 16 qui porte sur la contamination des eaux souterraines.

La réduction de l'utilisation des pesticides

Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAO) poursuit le programme Production alimentaire 2002 qui vise à réduire de 50 % l'utilisation des pesticides en agriculture d'ici l'an 2002. Deux des principaux objectifs du programme sont d'assurer une production agricole soutenue et rentable grâce à l'élaboration de techniques inoffensives pour l'environnement, et d'aider à sensibiliser davantage les producteurs agricoles à cette question, tout en réduisant les coûts de production et la quantité de pesticides dans l'environnement.

Le programme consiste en une approche coordonnée portant principalement sur trois aspects : la recherche, l'éducation et l'implantation sur le terrain de stratégies de contrôle et de gestion des parasites. Le budget total de la première phase de cinq ans du programme est de 10 millions de dollars. Les affectations budgétaires aux secteurs clés sont les suivantes : une somme de 5,6 millions de dollars pour la recherche, une somme de 1 million de dollars pour l'éducation et 3,4 millions de dollars à l'implantation sur le terrain.

Le programme continue de représenter une méthode extrêmement efficace pour l'adoption des technologies s'appuyant sur les méthodes les plus appropriées de gestion des parasites. Sur le plan de l'éducation, près de 11 500 agriculteurs ont déjà suivi le *Grower Pesticide Safety Course (GPSC)*. Un total de huit conseillers en gestion des parasites ont été embauchés dans le cadre du volet portant sur l'implantation sur le terrain afin de mener des études de faisabilité, d'effectuer des démonstrations sur place, dans les fermes, et d'élaborer des stratégies pour la sélection et l'ordonnancement des options de contrôle des parasites dans le bassin des Grands Lacs.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a également apporté quelques modifications au règlement 751 de la *Loi sur les pesticides* de l'Ontario afin de resserrer les exigences en matière de vente, d'utilisation, d'entreposage et de transport des pesticides en Ontario.

Une révision du processus canadien d'enregistrement des pesticides a été entreprise par Agriculture Canada, l'organisme chargé de l'enregistrement des pesticides utilisés au Canada. L'objet de l'examen est de formuler des recommandations quant à une réglementation fédérale pertinente pour les produits de contrôle des parasites minimisant les risques pour la santé humaine, la sécurité et l'environnement tout en comblant les besoins des personnes intéressées.

Le contrôle et la surveillance

Environnement Canada a entrepris la surveillance des écoulements dans le bassin de la rivière Thames pour déterminer les effets des herbicides agricoles employés dans la culture du maïs sur la qualité de l'eau des petits cours d'eau. On a analysé des échantillons de sédiments et d'eau afin de doser les herbicides, y compris l'atrazine et le métolachlore.

La surveillance des herbicides et des nématicides dans le bassin hydrographique Big Creek du Lac Érié est également en cours. Un programme récemment mis en place sur les charges des affluents et la pollution rurale due aux sources diffuses portera sur les calculs de charge, les méthodes de surveillance, les indicateurs de la santé de l'écosystème, et la caractérisation et la limitation de la pollution due aux sources diffuses dans l'écosystème des Grands Lacs.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario, avec l'assistance du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, poursuit un programme d'échantillonnage complet de pesticides sur trois importants affluents situés dans le bassin des Grands Lacs, y compris les rivières Grand, Thames et Saugeen.

La recherche

Des organismes tant provinciaux que fédéraux participent à des études touchant le devenir et le transport de pesticides dans les eaux de surface et souterraines en Ontario.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a financé une étude répartie sur trois ans portant sur l'atrazine dans les bassins hydrographiques du sud-ouest de l'Ontario. Cette étude a été complétée et le rapport des consultants a été publié. Le ministère finance actuellement un projet de recherche évaluant l'effet du drainage classique sur les pertes en pesticides.

Environnement Canada a étudié le transport des sédiments et des produits chimiques des sols agricoles dans un bassin versant expérimental et la modélisation de ces phénomènes de transport est en cours.

Au cours de la dernière année, Agriculture Canada a entrepris plusieurs études sur l'introduction de pesticides dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines. Des études sont en cours pour élaborer des systèmes de production agricole aux exigences moindres en matière de produits chimiques. Des projets touchant le transport, la dissipation et la modélisation des pesticides ont été mis de l'avant pour les modèles de culture traditionnelle et conservatrice du sol. Les paramètres physico-chimiques régissant la rémanence et le lessivage des pesticides ainsi que l'amélioration de la dégradation microbienne des pesticides font l'objet d'une analyse poussée dans la perspective d'un contrôle de la pollution des eaux de surface par les pesticides. Agriculture Canada mène en outre une étude de biosurveillance sur la répartition des arthropodes dans les cours d'eau de premier ordre pour établir la sensibilité des espèces aux produits chimiques agricoles courants.

Les polluants classiques

Les organismes tant provinciaux que fédéraux ont mis en oeuvre des programmes et des mesures pour réduire davantage la perte des sédiments dans les eaux de ruissellement et la perte des substances nutritives, des bactéries et des produits chimiques qui sont associés aux sédiments. Certains de ces programmes comportent également des volets de démonstration et de recherche.

La réduction de la pollution par les meilleures pratiques de gestion et par la conservation des sols

Le Programme de gestion des terres (PGT) du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario était un programme triennal de 40 millions de dollars qui a pris fin en août 1990. Il offrait des subventions pour l'adoption de pratiques agricoles favorisant la conservation des terres arables de l'Ontario, afin d'améliorer la gestion de l'eau et des ressources foncières, tout en minimisant les risques de contamination de l'environnement par les pratiques agricoles. Le PGT consistait en quatre volets : 1) 31,3 millions de dollars pour l'aide financière; 2) 3,3 millions de dollars pour la recherche; 3) 2,4 millions de dollars pour la formation et l'éducation; et 4) 3,0 millions de dollars pour la mise en oeuvre du programme.

Quatre sections du programme d'aide financière offraient des subventions dans les domaines suivants : a) la *structure des sols* - pour encourager la rotation des cultures, l'utilisation accrue d'une couverture de résidus, la plantation d'arbres et pour encourager les propriétaires fonciers à exiger de leurs locataires qu'ils adoptent des méthodes axées sur la conservation; b) des *structures réduisant l'érosion* - pour favoriser l'entretien adéquat des égouts municipaux ouverts : des sommes sont disponibles pour encourager des améliorations environnementales (p. ex. des zones tampon, des dispositifs de contrôle de l'érosion, le contrôle de l'accès du bétail); des sommes étaient également disponibles pour encourager l'utilisation de structures de préservation du

sol en vertu du deuxième Programme ontarien d'aide à la préservation du sol et à la protection de l'environnement (voir la description du POAPSPE II à l'annexe 3, sous-programme 6 du PAMTA - Subventions destinées à encourager la conservation des sols et de l'eau); c) le *matériel de conservation* - les agriculteurs reçoivent des subventions pour la location de matériel de gestion des résidus; et d) la *formation technique* - pour les cours de formation en matière de conservation ainsi que de formation sur place, dans les fermes.

Les fonds disponibles dans le cadre de la recherche étaient administrés par l'Institut de recherche en agriculture de l'Ontario. Les projets approuvés portaient essentiellement sur la gestion des terres. Les fonds ont été affectés rapidement et la plupart des projets en sont à leur dernière année. Dans le cadre du volet de la formation et de l'éducation, des conseillers en préservation des sols ont travaillé avec des agriculteurs depuis les bureaux régionaux du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Ce personnel a fourni des conseils aux producteurs sur tous les aspects de la «gestion de la préservation» par le biais de visites sur les fermes, d'ateliers, de réunions de comité, et d'activités de gestion. Un contrat a été signé avec l'Association pour l'amélioration des sols et des cultures de l'Ontario (AASCO) afin d'assurer la promotion du programme, d'accepter les demandes et d'inspecter les projets terminés en vertu du volet de mise en oeuvre du programme à l'échelle des comtés.

Le Programme de gestion des terres a permis une augmentation de la protection subventionnée des terres agricoles contre l'érosion, de l'ordre de 107 000 hectares par année en moyenne, dans le bassin des Grands Lacs. Cet objectif a été atteint par l'utilisation de pratiques culturales conservatrices du sol, de cultures protectrices, d'une plantation accrue des fourrages et par la plantation d'arbres. En réduisant l'érosion des sols, on obtient une diminution connexe des substances nutritives et des pesticides présents dans le sol.

Le programme a également contribué à accroître la prise de conscience environnementale et la sensibilisation aux questions d'éthique de la gestion au sein de la communauté agricole. L'Association pour l'amélioration des sols et des cultures de l'Ontario, une organisation regroupant des fermes à l'échelle des comtés, a joué un rôle clé dans l'administration et la promotion du programme sur les plans local et provincial. En attirant la participation de l'AASCO, l'Ontario a souligné le rôle de chef de file de la communauté agricole tout en signalant l'importance des questions reliées à la conservation.

Le Programme de gestion des terres II (PGT II) est un programme sur quatre ans de 48 millions de dollars ayant débuté en 1990 et qui fait suite au Programme de gestion des terres actuel. Ce nouveau programme de conservation combine plusieurs éléments du Programme de gestion des terres précédent et du POAPSPE II, tout en incorporant de nouvelles mesures en matière de qualité de l'eau. Le nouveau programme va intégrer l'utilisation de structures et de pratiques agricoles, promouvoir la planification agricole quant à la conservation, et continuer à faire participer les agriculteurs à la mise en oeuvre du programme. Les pratiques agricoles incluent la gestion des résidus et les cultures protectrices. On y retrouve également les structures pour le stockage du fumier, les systèmes d'épuration des eaux usées des laiteries, les stations d'entreposage et de manipulation des pesticides, le contrôle de l'érosion des sols, la protection des cours d'eau et les installations pour l'abreuvement du bétail.

L'incorporation des structures au programme favorise une résolution intégrée des problèmes relatifs aux ressources des sols et de l'eau sur les fermes. Ces structures auront également une incidence positive sur l'environnement hors des fermes, qui améliorera la qualité de l'eau en milieu rural et, à terme, l'écosystème des Grands Lacs.

Le programme insistera également sur l'information sur le terrain par l'entremise de démonstrations dans les fermes, lesquelles sont nécessaires aux agriculteurs pour prendre des décisions en matière de planification de la conservation. Les participants au programme doivent concevoir un plan de conservation pour la ferme incluant un inventaire des ressources terrestres et hydriques et un plan d'action ou une liste d'options pour remédier aux problèmes reliés à la gestion et à la conservation de ces ressources.

On s'attend à ce que plus de 5 000 agriculteurs participent au Programme de gestion des terres II au cours des quatre prochaines années. Les comités d'exécution des programmes de comté sont en place et la mise en oeuvre des pratiques débutera le 1er avril 1991.

Le Programme national de conservation des sols (PNCS) est un programme triennal qui se terminera en mars 1993. En Ontario, une somme totale de 22 millions de dollars a été engagée dans le cadre de ce programme. Le volet fédéral de 11 millions de dollars prévoit l'affectation d'une somme de 8 millions à un programme sur la couverture permanente. Il a pour objectif d'exclure les terres fragiles de l'assolement annuel et de créer des zones tampon pour protéger les cours d'eau des eaux de ruissellement des terres arables. La somme de 3 millions de dollars restante sert à la recherche et à la surveillance de la qualité et de la conservation des sols, ainsi qu'à la sensibilisation du public. La contribution de la province, au montant de 11 millions de dollars, s'inscrit dans le

Programme de gestion des terres du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, décrit plus tôt.

Les projets de drainage agricole mis en oeuvre en vertu de la *Loi sur le drainage* doivent inclure une planification et une conception saines assurant un plan de drainage adéquat à un coût raisonnable pour la population et la société. L'objectif d'un projet adéquatement conçu et construit est de fournir, dans le cadre du projet, une performance maximale à un coût total minimum sur la durée de vie du projet, tout en assurant la protection de l'environnement. Un projet de drainage mal planifié peut avoir plusieurs répercussions négatives sur l'érosion des berges, sur les sédiments, sur la turbidité et sur les habitats aquatiques.

La deuxième édition des directives en matière de conception et de construction publiées en 1986 sert déjà à la conception de projets de drainage et continuera à être mise à jour périodiquement. Ces directives ont été élaborées conjointement par les ministères de l'Agriculture et de l'Alimentation, des Ressources naturelles, de l'Environnement de l'Ontario et l'Association of Conservation Authorities of Ontario. Le but des directives est de protéger les intérêts en matière de conservation et d'environnement par des pratiques de construction et de conception minimisant les incidences de projets de drainage sur l'environnement. Les directives recommandent l'utilisation de diverses mesures de contrôle de l'érosion pour réduire la dégradation environnementale, et notamment : les zones tampon, la restauration de la végétation, la mise en place de clôtures, les tuyaux de drainage et les bassins de sédiments.

Le Programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA) créé en 1985, est l'un des volets du plan fédéral-provincial de réduction des apports de phosphore. Un de ses principaux objectifs est de réduire de 200 tonnes par année les apports de phosphore provenant de sources diffuses rurales dans le bassin du lac Érié. Le budget total de ce programme fédéral-provincial conjoint est 30 millions de dollars. Une discussion détaillée des progrès accomplis dans le cadre du PAMTA est fournie à l'annexe 3 - La déphosphatation.

L'étude *Partners in Nitrogen* a été entamée en février 1990, dans le cadre d'un projet conjoint du Fertilizer Institute of Ontario, des universités de Guelph et Waterloo et du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. Ce nouveau programme de gestion de l'azote est en fait un projet pilote de démonstration et de recherche destiné à établir un meilleur ensemble de recommandations relatives à la gestion des engrais azotés, afin d'obtenir des résultats économiquement acceptables tout en minimisant l'infiltration du nitrate des racines dans les eaux souterraines. Ce programme répond également aux exigences de l'annexe 16, traitant de la pollution des eaux souterraines contaminées.

La première année du programme a été consacrée à l'élaboration de méthodes de recherche sur le terrain et à l'établissement des partenariats. Le programme s'articule autour de quelque 35 sites pilotes de la province dotés de caractéristiques climatiques et terrestres différentes, dans lesquels on fera des essais avec des taux variables d'application d'engrais azotés. Le programme prendra fin le 31 décembre 1993.

Les études des bassins versants

Le programme de dépollution des plages rurales a été lancé par le ministère de l'Environnement de l'Ontario en 1985; il en est donc à sa sixième année d'existence. En 1989 et 1990, une somme d'un million de dollars a été octroyée au programme qui finance, par l'entremise des offices de protection de la nature, l'étude de problèmes spécifiques reliés aux plages et l'élaboration de plans de dépollution des plages rurales (PDP). Ces plans repèrent des sources rurales diffuses de contamination bactérienne qui ont des répercussions sur les plages rurales.

Jusqu'à présent, on a reçu neuf plans PDP pour des études entreprises depuis 1985. Ceux-ci incluent : les rivières Grand et Ausable-Bayfield, le cours supérieur de la rivière Thames, la région d'Otonobee, la vallée Maitland, Grey-Sauble, la région du lac Simcoe, le grand Toronto, l'unité de santé Timiskaming. Les options pour la mise en oeuvre de ces plans sont actuellement en cours d'élaboration par le ministère de l'Environnement de l'Ontario. Certaines mesures correctrices visant à améliorer la qualité de l'eau ont été mises en oeuvre par l'entremise du deuxième Programme ontarien d'aide à la protection des sols (POAPSPE II) du ministère de l'Environnement de l'Ontario et des programmes améliorés POAPSPE II du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Ces programmes de financement améliorés POAPSPE II ont fourni 600 000 $ pour des mesures correctrices dans des fermes en 1989 et 1990.

Les plans PDP se terminant, le financement d'autres études des bassins versants sera considéré prioritairement en vertu de nouveaux accords avec les autorités de conservation. Depuis 1988, on a entrepris des études avec six autorités de conservation, y compris : la région d'Essex, la région de St. Clair, la région de Long Point, la région de Halton, la vallée Rideau et la région de Raisin.

Le contrôle et la surveillance

En 1990, Environnement Canada a accru ses efforts sur le plan de la surveillance des sédiments en suspension dans les affluents des Grands Lacs en augmentant son réseau de stations. L'échantillonnage des sédiments,

conjugué à la mesure des quantités d'eau, s'effectue maintenant sur 16 affluents majeurs et à près de 100 sites supplémentaires dans le bassin des Grands Lacs. L'échantillonnage est conçu pour couvrir une gamme de débits permettant de produire une estimation annuelle des charges de matières en suspension. Les données serviront en outre à la conception de programmes d'échantillonnage et à l'interprétation des données pour les contaminants associés au transport des sédiments.

La pollution due aux sources non ponctuelles urbaines

Le drainage urbain engendre d'importantes sources non ponctuelles de sédiments, de phosphore, de substances toxiques et de contaminants bactériologiques se déversant dans les eaux du réseau des Grands Lacs. Le drainage urbain inclut les eaux pluviales et les débordements d'égouts unitaires (DÉU). Ces DÉU se composent d'eaux pluviales et d'eaux usées, une cause majeure de la dégradation de la qualité de l'eau. Les paragraphes qui suivent fournissent une mise à jour des programmes et des mesures actuellement en place qui visent à contrôler la pollution due aux sources non ponctuelles urbaines.

La gestion du drainage urbain

Les ministères des Richesses naturelles et de l'Environnement de l'Ontario élaborent en ce moment une nouvelle politique touchant les objectifs de drainage urbain des nouvelles zones aménagées. La politique est destinée à s'intégrer au processus de planification en matière d'utilisation des terres de la province et sera mis en oeuvre dans le cadre des mandats existants des organismes provinciaux responsables de la planification, de l'examen et de l'approbation de l'utilisation des terres.

Une fois mise en oeuvre, la politique s'appuiera sur un certain nombre de documents précisant les lignes directrices techniques. Deux documents techniques intitulés *Urban Drainage Design Guidelines* et *Guidelines on Erosion and Sediment Control for Urban Construction Sites* sont déjà employés sur une base volontaire par des municipalités et des promoteurs. Les lignes directrices de ces deux ouvrages portent principalement sur les aspects liés aux quantités d'eau sur le plan de la gestion du drainage urbain. Des documents techniques additionnels sont actuellement en cours de rédaction et devraient aborder les aspects de la quantité et de la qualité de l'eau en matière de gestion du drainage urbain comme les technologies de contrôle appropriées.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario élabore également une politique sur le drainage urbain pour les aménagements existants afin de protéger la qualité de l'eau de la province par une gestion rigoureuse des rejets des eaux pluviales et des débordements d'égouts unitaires.

La lutte contre la pollution et l'infrastructure

L'un des principaux objectifs du programme «Eau saine» du ministère de l'Environnement de l'Ontario consiste à améliorer et à protéger la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines. Le programme aide financièrement les municipalités à l'élaboration et à la planification des mesures de correction des problèmes de pollution de l'eau, ainsi qu'à l'évaluation et à la réhabilitation des égouts pluviaux et sanitaires. Parmi les subventions disponibles dans le cadre du programme, citons : 1) une aide pour couvrir les coûts des études de planification de lutte contre la pollution (PLP); 2) les études des besoins; et 3) la modernisation des systèmes de distribution d'eau et/ou de collecte des eaux usées.

Les études de planification de lutte contre la pollution contribuent à l'élaboration de plans de réduction de la pollution de l'eau pour des zones urbaines/rurales précises. De telles études définissent la nature, la cause et l'étendue des problèmes de pollution, mettent de l'avant les mesures de redressement possibles et recommandent des programmes de mise en oeuvre. Les municipalités ont participé en grand nombre aux études de PLP afin de corriger les problèmes de qualité de l'eau des plages urbaines. À ce jour, onze études de PLP ont été entreprises, quatre d'entre elles l'ayant été après 1988.

Les études des besoins fournissent un inventaire des systèmes de distribution d'eau et/ou de collecte des eaux usées existants, mettent en lumière les carences des systèmes et dressent les plans d'action des programmes de modernisation. Au total, 287 études des besoins ont été approuvées dans le cadre du programme. Plus de 500 projets ont été approuvés pour la modernisation, la rénovation, la réparation ou le remplacement des systèmes de distribution d'eau ou de collecte des eaux usées signalés par les études des besoins.

La limitation des substances toxiques

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario élabore actuellement le programme de limitation de l'utilisation des égouts en vertu de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution (SMID) afin de réduire les rejets industriels indirects dans les réseaux d'égouts municipaux. L'objectif à long terme mis de l'avant par la stratégie est l'élimination virtuelle des rejets de substances toxiques dans les réseaux d'égouts. La stratégie requiert également que les industries dont les eaux de

ruissellement sont contaminées élaborent et mettent en oeuvre de meilleures pratiques de gestion (MPG). Le respect des MPG empêchera tout rejet inutile d'eaux pluviales contaminées dans les égouts pluviaux. Les mesures adoptées en vertu du plan des MPG portent sur le stockage des matériaux, les pratiques ménagères, les méthodes de maintenance préventive, les programmes de sécurité et la formation des employés.

Le document de travail du programme de contrôle de l'utilisation des égouts de la SMID intitulé *Controlling Industrial Discharges to Sewers*, publié en septembre 1988, proposait un cadre pour le contrôle des rejets industriels dans les égouts reposant sur les cinq principes suivants: 1) le contrôle à la source; 2) les limites provinciales de rejets fondées sur le BAT(EA); 3) les limites locales; 4) les contrôles municipaux; et 5) la consultation publique.

En vertu du programme, les municipalités sont appelées à assumer de nouvelles responsabilités pour la surveillance et la régulation des rejets dans les réseaux municipaux d'égouts. Le programme devrait s'autofinancer.

Le ministère a entrepris cinq projets pilotes pour établir le caractère pratique du programme de limitation de l'utilisation des égouts. Les cinq municipalités participantes sont Cobourg, Gananoque, Hamilton-Wentworth, Ingersoll et Thunder Bay. Conformément aux critères du programme de subventions directes pour les systèmes d'égouts et d'aqueduc de l'Ontario, les projets pilotes sont financés dans une proportion de 50 p. 100 pour l'élaboration des programmes et de 33 p. 100 pour les immobilisations.

Les projets ont débuté en décembre 1989. Toutes les municipalités ont mené à bien l'échantillonnage de la première et de la deuxième phase des stations d'épuration des eaux usées et des sections résidentielles du système de collecte et ont entrepris sous une forme ou une autre des programmes de participation publique au sein de leurs communautés. Elles ont également terminé les enquêtes sur les déchets industriels et les inspections industrielles de tous les responsables de déversements industriels d'importance.

Un programme d'échantillonnage des déchets industriels des sites inspectés est en cours. Cette activité mettra un terme aux programmes sur le terrain. En septembre 1988, on a entrepris la formulation de contrôles et de limites fondées sur les études sur le terrain ainsi qu'un règlement relatif à l'utilisation des égouts. Des rapports sommaires seront préparés par chacune des municipalités participantes. Ceux-ci serviront à l'élaboration du règlement relatif au programme d'utilisation des égouts.

La recherche

Environnement Canada poursuit des travaux de recherche reliés à la pollution due aux sources non ponctuelles urbaines. Une nouvelle méthodologie pour l'évaluation des apports a été élaborée et employée pour produire des valeurs approximatives des charges des substances toxiques provenant du ruissellement urbain dans le bassin des Grands Lacs. Des études détaillées ont porté sur plusieurs des secteurs préoccupants, y compris : la rivière St. Marys à Sault-Ste-Marie, la rivière Ste-Claire à Sarnia, la rivière Détroit à Windsor, et le port d'Hamilton. Aux fins de la planification, on a défini des valeurs approximatives des charges dues aux sources non ponctuelles urbaines et celles-ci ont servi à l'élaboration de stratégies de lutte contre la pollution applicables aux trois premiers secteurs. Ces études seront complétées par les analyses des sources urbaines de pollution bactériologique qui ont lieu en ce moment.

Des études relatives à la pollution due au ruissellement des autoroutes à un emplacement précis ont été entreprises et ont permis de noter d'importantes charges de métaux lourds et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Les données obtenues serviront à l'élaboration des prévisions pour l'évaluation de la pollution due au ruissellement des autoroutes.

La préservation des terres humides

Dans le bassin des Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent, les terres humides sont nombreuses le long des berges et en milieu riverain. Les terres humides jouent un rôle critique pour le maintien de la santé et de l'équilibre de l'écosystème du bassin des Grands Lacs. Parmi les avantages sur le plan hydrologique, on note le contrôle des crues et la stabilisation des rives. Les terres humides aident à protéger la qualité de l'eau en filtrant les substances nutritives et les toxines des eaux de ruissellement de surface et peuvent prévenir l'eutrophisation. Elles fournissent un habitat critique à la flore et à la faune, y compris certaines espèces menacées d'extinction. A titre de zones de reproduction pour le poisson, la sauvagine et les animaux à fourrure, les terres humides représentent une source de retombées économiques. Parmi les terres humides d'importance dans le bassin des Grands Lacs, citons l'île Walpole, Long Point et l'embouchure de la rivière Grand. Les marais de l'embouchure de la rivière Grand font l'objet d'une évaluation en vue d'une acquisition possible.

Nombre de terres humides de l'écosystème des Grands Lacs ont disparu au cours des ans en raison de l'empiétement urbain, du drainage des sols et du remblayage. L'annexe 13 requiert l'identification, la préservation et, au besoin, la remise en état d'importantes terres humides menacées par le dévelop-

pement agricole et urbain. L'annexe 7 précise également que les Parties doivent «porter une attention particulière à l'identification et à la préservation des terres humides significatives de l'écosystème du bassin des Grands Lacs menacées par le dragage et l'évacuation».

Le but du programme de gestion des terres humides du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario est d'assurer la protection des terres humides sur l'ensemble du territoire de l'Ontario. [Veuillez vous reporter au *tableau VI* pour les sommes consacrées au programme de gestion des terres humides du ministère des Richesses naturelles.] Ce programme rassemble un certain nombre de programmes existants, notamment :

1) l'inventaire et l'évaluation des terres humides;
2) l'élaboration d'un énoncé de politique relative à la planification des terres humides provinciales;
3) la Loi sur la protection des terres;
4) les travaux de sauvegarde des terres humides;
5) la recherche sur les terres humides;
6) la publication d'informations;
7) la protection des terres humides de propriété publique;
8) le plan nord-américain de gestion de la sauvagine; et
9) la participation à la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine (la Convention Ramsar).

Les paragraphes suivants fournissent une mise à jour des progrès accomplis en vertu du programme depuis 1988.

Un total de 2 001 terres humides ont été évaluées à l'aide du système d'évaluation des terres humides au sud du Bouclier. Ce système d'évaluation ne s'applique qu'aux terres humides situées dans le sud de l'Ontario. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a élaboré des modifications pour la composante hydrologique du présent système d'évaluation des terres humides du sud et les mettra de l'avant dans l'avenir afin de renforcer cet aspect. D'autres éléments du système d'évaluation existant tels que les aspects reliés aux pêches et d'autres facteurs font également en ce moment l'objet d'une révision et d'une mise à jour. À l'aide du système d'évaluation, les terres humides sont ensuite classées sur une échelle de 1 (valeur la plus élevée) à 7 (valeur la plus basse).

Les travaux d'élaboration d'un système d'évaluation des terres humides du nord devant être appliqué dans des zones prioritaires sélectionnées ou «au besoin» ont débuté.

L'énoncé de politique provincial sur la planification des terres humides élaboré en vertu de l'article 3 de la *Loi de 1983 sur l'aménagement du territoire* par les ministères des Affaires municipales et du Logement et des Richesses naturelles prévoit que les municipalités se préoccupent de l'identification et de la protection des terres humides d'importance sur le plan provincial dans les plans directeurs municipaux.

TABLEAU VI

Dépenses du programme de gestion des terres humides du MRN

	Acquisition des terres humides	Évaluation des terres humides
Exercice 88/89	$250,000	$250,000
Exercice 89/90	$250,000	$300,000
TOTAL:	$500,000	$550,000

Les terres humides d'importance sur le plan provincial sont les terres humides de classe 1 et 2. Les travaux se poursuivent actuellement sur la version finale de cet énoncé de politique qui pourrait également inclure les terres humides d'importance sur le plan régional de classe 3, considérées comme les terres humides de classe 1 et 2.

Le plan nord-américain de gestion de la sauvagine prévoit l'établissement d'habitats destinés aux oiseaux migrateurs d'importance à l'échelle du continent. En Ontario, le plan est mis en oeuvre dans le cadre d'un programme d'établissement d'habitats en milieux humides conjointement avec Habitat faunique Canada, le Service canadien de la faune, Canards Illimités, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et La Société pour la conservation des sites naturels. Le plan porte principalement sur les habitats des Grands Lacs.

Les travaux de recherche provinciaux en matière de terres humides ont évalué l'incidence des produits organochlorés sur la faune des milieux humides comme la sauvagine, la chélydre serpentine et le vison dans le cadre, notamment, de plusieurs programmes portant sur les terres humides côtières dégradées. Les résultats ont été présentés à l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs et à la Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) lors de congrès organisés en 1988 et en 1989; plusieurs communications sont en cours de rédaction.

On met la dernière main à la publication des informations résumées sur toutes les terres humides de classe 1, 2 et 3. La deuxième publication décrivant ces terres humides est prévue au début de 1991. La publication antérieure de ces informations a été très bien reçue par les organismes municipaux, les organisations non gouvernementales et le grand public. On s'attend à ce que les municipalités ontariennes recommandent l'accroissement des efforts menés auprès du grand public pour l'informer de l'importance des terres humides.

La Convention Ramsar est un traité international qui établit le cadre de la coopération internationale pour la préservation des habitats en milieux humides. Le Canada est l'un des premiers signataires de cette convention et a joué un rôle majeur dans l'identification de ces terres humides. En vertu de cette convention, l'Ontario et le Canada ont soumis la candidature de plusieurs terres humides d'importance comme Long Point et la réserve nationale de St. Clair.

Environnement Canada participe à plusieurs projets de contrôle et de surveillance touchant aux terres humides. L'une des principales initiative est le projet «Wetlands at Risk» qui identifie les terres humides exposées à des risques dus à des substances chimiques toxiques provenant de sources agricoles et urbaines, et qui se penche sur les incidences de la variation des niveaux de l'eau des Grands Lacs sur les terres humides riveraines. Un document de référence relatif au projet est en cours de rédaction finale. Ce travail pourra permettre l'élaboration de directives en matière de surveillance et d'autres recommandations quant aux mesures requises pour la protection et la remise en valeur des terres humides de la partie inférieure du bassin des Grands Lacs.

Environnement Canada a également entrepris des activités de surveillance conjointement avec le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario pour déterminer la présence d'herbicides (atrazine et métolachlore) dans les terres humides du havre Rondeau et de la réserve nationale de faune de Big Creek.

Pêches et Océans Canada continue à s'appuyer sur la *Loi sur les pêches* et sur la Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986) pour réduire les pertes croissantes des habitats en milieux humides dans le bassin des Grands Lacs. Pêches et Océans Canada et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario ont travaillé ensemble au cours des trois dernières années pour la protection des terres humides utilisées comme habitats par les poissons.

ANNEXE 14 :
Les sédiments contaminés

Conformément à l'annexe 14, les Parties doivent, grâce à la coopération des gouvernements des États et des gouvernements provinciaux :

(i) identifier la nature et l'ampleur de la pollution des sédiments dans le bassin des Grands Lacs;

(ii) entreprendre des recherches et des études, notamment réaliser des programmes de surveillance, et évaluer la technologie existante pour la gestion des sédiments contaminés;

(iii) s'assurer que soient adoptées des mesures de gestion à long terme des sédiments contaminés et

(iv) présenter un rapport à la Commission mixte internationale, deux fois l'an, à compter de décembre 1988, sur la mise en application de l'annexe 14.

Depuis le *Premier rapport présenté par le Canada* en décembre 1988, les activités se résument ainsi :

(i) **Nature et ampleur de la pollution des sédiments**

- L'élaboration d'une méthode normalisée d'évaluation des sédiments contaminés qui comporte l'évaluation chimique et physique des sédiments ainsi qu'une évaluation des répercussions biologiques des contaminants associés est en cours.
- L'élaboration de critères pour l'évaluation des sédiments, basés sur les concentrations documentées des métaux et des contaminants organiques dans les sédiments et leur impact sur les macroinvertébrés aquatiques et sur les poissons se poursuit.
- Un atelier international sur l'élaboration de lignes directrices biologiques pour l'évaluation des sédiments contaminés a eu lieu en janvier 1991 à Cambridge (Ontario).

(ii) **Recherches et études**

- L'élaboration d'un modèle de transfert des contaminants des sédiments au biote se poursuit comme prévu. Un modèle préliminaire a été appliqué à la baie de Quinte afin de quantifier les méthodes pour les taux d'absorption et le processus de transfert.
- Le Canada met au point des protocoles biologiques pour l'évaluation des sédiments, en fonction de travaux *in situ* visant à quantifier les méthodes et à élaborer des modèles employés pour la définition et l'amélioration des critères relatifs aux sédiments. Un groupe de travail a été formé en août 1990 et les travaux se poursuivent comme prévu.
- Préparation d'un appel de propositions relatif à l'évaluation des technologies de traitement et d'élimination (y compris l'élaboration de normes opérationnelles et de performances servant à l'évaluation de l'efficacité du matériel).
- Un atelier sur le nettoyage et les mesures correctrices des sédiments contaminés a eu lieu en mars 1990 afin d'élaborer un plan d'action en matière d'évaluation, d'élimination et de traitement des sédiments contaminés.
- Un atelier sur les mesures correctrices des sédiments contaminés parrainé conjointement par le Canada et les É.-U. a eu lieu en juillet 1990 afin de définir les technologies correctives applicables pour le traitement des sédiments contaminés dans les secteurs préoccupants.
- Un contrat a été attribué à ELI ECOLOGIC pour entreprendre une expérience pilote de son propre procédé de réduction thermochimique pour les composés organiques des sédiments. On traite les sédiments du port d'Hamilton et de Sheboygan.
- On a entrepris des visites sur place et des vérifications des étangs de bitume de Sydney. Une démonstration d'une durée de deux jours sur des technologies de pompage des sédiments a eu lieu dans le but d'éprouver ce matériel dans le bassin des Grands Lacs. La technique d'incinération «Superburn» employée pour le traitement des sédiments a également fait l'objet d'une évaluation.
- Des réunions ont eu lieu avec des représentants des milieux industriels et des fournisseurs de matériel de dragage dans le but de favoriser des propositions conjointes pour l'essai de technologies de traitement et d'élimination.
- On a établi des liens avec le programme ARC de l'EPA américaine dans le but d'entreprendre des essais conjoints de technologies de traitement et d'élimination.
- On a organisé des visites sur les sites américains Superfund (Sheboygan, Wisconsin et Larne,

Ohio) pour prendre connaissance et évaluer des méthodes de traitement et d'élimination actuellement en opération.

(iii) **Mesures à long terme**

- Pour assurer l'adoption de mesures pour la gestion des sédiments contaminés par la construction et l'entretien à long terme d'installations d'élimination, le Canada et l'Ontario formulent des principes pour la mise en place contrôlée des matériaux de dragage.
- On a publié un rapport évaluant l'état de tous les sites d'évacuation confinés (SÉC) sur les rives canadiennes des Grands Lacs. Des recommandations relatives à la gestion des SÉC ont été préparées. Des essais sur le terrain au moyen d'essais biologiques de plantes et d'animaux se poursuivent pour déterminer les effets à long terme sur l'environnement.

Les activités de l'Institut national de recherche sur les eaux

Les travaux de l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) sur les sédiments contaminés des Grands Lacs continuent à servir de guide pour l'élaboration de plans d'action correctrice, pour l'évaluation de l'incidence des sédiments pollués sur le système des Grands Lacs, et à contribuer au développement de plans d'aménagement panlacustres.

Des méthodes de bioévaluation des sédiments contaminés ont été élaborées et éprouvées en collaboration avec des organismes gouvernementaux et des universités américaines ainsi qu'avec le ministère de l'Environnement de l'Ontario par l'entremise du comité sur les sédiments pollués de l'ACO. Les espèces mises à l'essai incluent les oligochètes, importants éléments largement représentés dans la communauté benthique des Grands Lacs et les photobactéries.

Le personnel de l'INRE a participé à la préparation des documents de la CCI intitulés *Procedures for the Assessment of Contaminated Sediment Problems in the Great Lakes* et *Options for the Remediation of Contaminated Sediments in the Great Lakes*. Ces documents ont été rédigés à titre de lignes directrices destinées aux équipes des PAC en matière de mesures correctrices des sédiments contaminés. Un aperçu des technologies de traitement des sédiments a été résumé et présenté au congrès mondial sur le dragage. En outre, l'INRE a participé activement à l'organisation et aux présentations dans le cadre du «Technology Transfer Symposium for the Remediation of Contaminated Sediments in the Great Lakes Basin» parrainé par la CCI en octobre 1988. Les comptes rendus du symposium ont été publiés en 1990.

Le développement d'un modèle pour l'évaluation des sédiments contaminés et des interactions aquatiques a débuté. La collecte des données pour la vérification du modèle a inclus l'identification de la pollution des sédiments, des études de transport des contaminants associés aux sédiments par remise en suspension et redéposition dans des lacs Érié et Ontario, le transport de contaminants dans la couche néphéloïde du lac Ontario, la migration des contaminants par l'entremise des eaux interstitielles des sédiments et la bioévaluation des sédiments contaminés dans des secteurs donnés des Grands Lacs.

Un examen complet des méthodologies employées pour la quantification et l'évaluation du transfert des contaminants et des substances nutritives vers et depuis les sédiments du fond a été effectué en 1989. En conséquence, plusieurs recommandations ont été formulées sur l'élaboration d'un ensemble normalisé de méthodes pour l'évaluation des échanges biologiques et chimiques entre les sédiments et l'eau qui auront une application dans les Grands Lacs.

En réponse aux exigences d'information relatives à la gestion des résidus de dragage, les scientifiques de l'Institut ont complété une série d'études sur la perte des contaminants et la bioaccumulation associées aux sites d'évacuation confinés. Dix sites ont fait l'objet d'un examen : l'un dans le lac Supérieur, deux dans la rivière Ste-Claire et dans le lac Sainte-Claire, deux dans le lac Érié et cinq dans le lac Ontario. Les études montrent que certains métaux et contaminants organiques sont transférés à la couverture végétale et aux invertébrés, aux oiseaux et aux mammifères qui s'y trouvent. Les résultats indiquent en outre que les quantités et les taux de transfert des contaminants varient en fonction de la profondeur de la couverture de «sol sain» et de la couverture végétale. Il est à l'évidence nécessaire d'assurer une gestion prudente de ces installations pour réduire ou éliminer tout effet à long terme sur l'environnement.

Agriculture Canada

On prévoit effectuer des travaux de recherche pour élaborer des techniques de surveillance du devenir biologique des produits chimiques agricoles dans les matériaux dragués. En particulier, les études établiront la présence de produits chimiques agricoles toxiques dans les sédiments des ports, des baies, etc. des Grands Lacs. On s'attend à ce que ces travaux soient menés dans au moins une des zones visées par les PAC où l'on a noté la présence de pollution due à des sources non ponctuelles rurales.

Les activités de Pêches et Océans Canada

Pêches et Océans Canada travaille activement à la recherche sur la toxicité des sédiments depuis fort longtemps. Le Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques a pris part à plusieurs projets dans divers secteurs préoccupants tels que Toronto et sa Région, les voies interlacustres des Grands Lacs amont et le fleuve Saint-Laurent. Pêches et Océans a tenté de concentrer ses efforts sur des questions particulières traitant de la gestion des sédiments contaminés. Le ministère a donc porté des efforts concertés sur les secteurs préoccupants des Grands Lacs pour faciliter l'élaboration de plans d'action correctrice. Les aspects suivants des sédiments contaminés font l'objet de travaux au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques :

A. Batterie de tests multi-trophiques (structurels/fonctionnels) pour l'élaboration et la normalisation d'une série de tests structurels et fonctionnels destinés à évaluer l'incidence des contaminants.

B. Étude de la faune benthique : études benthiques pour mesurer le redressement des sites contaminés sur la base d'espèces indicatrices.

C. Dynamique chimique : évaluation et normalisation de diverses méthodes de manipulation des sédiments telles que la collecte (avec divers appareils d'échantillonnage), la préservation, le stockage, les méthodologies analytiques et de traitement. De telles informations ne sont pas disponibles pour le moment.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario continue de soutenir les efforts touchant aux sédiments des secteurs préoccupants ainsi que la recherche sur les effets des contaminants des sédiments sur les organismes aquatiques et la qualité de l'eau. La province a élaboré un ensemble préliminaire de lignes directrices relatives à la qualité des sédiments s'appuyant sur des critères biologiques. Les lignes directrices offrent une approche multiple en matière d'évaluation des sédiments et proposent des options pratiques pour la prise de décisions touchant aux sédiments contaminés. La province a également préparé un «Protocole pour les essais biologiques des sédiments en laboratoire» applicable aux essais des sédiments contaminés. Le protocole utilise une approche multiple fondée sur les éphémères communes au stade nymphal, les moucherons en phase larvaire et les tête-de-boule juvéniles pour mesurer la létalité, les effets de la croissance sublétale et la bioaccumulation.

ANNEXE 15 :
Les substances toxiques aéroportées

De nombreuses substances toxiques sont emportées vers les Grands Lacs par l'atmosphère. Elles se posent sur le sol et sont lessivées jusqu'aux lacs; elles peuvent aussi passer directement de l'atmosphère aux lacs, ou encore y accéder par les précipitations. L'annexe 15 de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs exige la création d'un réseau de surveillance, afin de recueillir des renseignements précis sur la nature et la quantité de substances toxiques amenées jusqu'aux lacs par l'atmosphère, et de déterminer et contrôler les sources d'émission. Depuis la publication du *Premier rapport présenté par le Canada* et conformément à l'annexe 15, plusieurs travaux ont été entrepris pour mieux comprendre et évaluer les dépôts de substances toxiques aéroportées dans l'écosystème du bassin des Grands Lacs, avec l'objectif de pouvoir les réduire.

1. Recherche - Elle vise à améliorer les techniques de contrôle des substances toxiques et à établir le cheminement, le devenir et les effets des substances toxiques aéroportées.

2. Surveillance et contrôle - Le plan de mise en oeuvre du réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques a été signé par les parties en juin 1990. Parallèlement à d'autres programmes de contrôle, le réseau permettra de repérer les substances toxiques présentes dans l'atmosphère et les précipitations, et d'évaluer leur accumulation dans le bassin des Grands Lacs.

3. Mesures de contrôle contre la pollution - On procède à l'élaboration, à l'adoption et à la mise en oeuvre de mesures de lutte contre la pollution dans les cas où les dépôts atmosphériques de substances toxiques contribuent de façon importante à la pollution des Grands Lacs.

La recherche

Nombre d'organismes et de ministères participent à l'effort en matière de recherché demandé par l'annexe 15. Nous décrivons ci-dessous leurs principales activités.

Agriculture Canada

Outre sa représentation au Comité des substances toxiques aéroportées constitué sous l'égide de l'ACO, le ministère a entrepris les projets de recherche décrits ci-dessous dans l'optique de l'élaboration de systèmes de mesure des flux des produits agrochimiques :

- La validation théorique de la technique d'accumulation par turbulence réduite a été achevée pour l'approche aéroportée (MacPherson et Desjardins, 1990).
- Mise au point de systèmes prototypes basés sur la technique d'accumulation par turbulence réduite (TATR) :

  -l'un à bord d'un aéronef; essais par des mesures des flux de CO_2 et de CH_4;

  -l'autre basé au sol; essais par des mesures de la volatilisation de deux herbicides (triallate et trifluraline) (Majewski et collab., 1990).

Les projets suivants sont en cours :

- Simulation de la TATR avec des données à partir d'une tour, afin d'aider à la conception d'un système de mesure.
- Des expériences sur un système basé au sol amélioré ont été entreprises afin de déterminer les flux de CO_2; certaines des conclusions seront appliquées au système aéroporté.
- L'élaboration d'un accumulateur automatique de produits agrochimiques est en cours.
- On étudie différentes options de capture d'échantillons de gaz pour fins d'analyse ultérieure.

Environnement Canada

Service de l'environnement atmosphérique

La mise sur pied du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques est une exigence de l'annexe 15 de l'ARQEGL. À cette fin, un programme en trois phases (de deux années chacune) a été approuvé par les États-Unis et par le Canada et, à ce jour, son calendrier est respecté. Une station «maîtresse», ou station de recherche, est en service à la pointe Petre, sur le lac Ontario; un second site (mise en service prévue pour 1992) a été sélectionné et plusieurs stations «satellites» ou de routine ont été provisoirement désignées (mise en service prévue pour 1992). Les données préliminaires sur les précipitations de 1989 ont été analysées et un rapport est en préparation. En outre, on a fait l'essai d'un

échantillonneur tous temps et un rapport sur la faisabilité de ce système est en préparation.

La détermination des coefficients de transfert de matière du déplacement des contaminants en phase gazeuse à l'interface air-eau est également une des exigences de l'annexe 15. On a construit un canal expérimental d'échanges gazeux, constitué d'un canal à recirculation de 31 m attenant à une soufflerie aérodynamique. On peut ainsi créer des conditions simulant des vents d'une vitesse variant de 0 à 80 km/h au-dessus de l'eau; les instruments permettant la caractérisation du mouvement des vagues et des turbulences ont été installés. Le projet accuse un certain retard en raison du départ de certains collaborateurs clés. Les résultats récents d'expériences utilisant le chlorobenzène dans le canal expérimental indiquent une bonne reproductibilité au chapitre des coefficients de transfert de matière, en accord avec les valeurs théoriques.

Plusieurs projets de recherche sont en cours :

- ***Interface air/eau ou air/sol***

  Des travaux sont en cours pour comparer les techniques (aérateur et chambre de flux) applicables à l'étude des processus d'échange air/eau. L'acquisition et l'essai en laboratoire d'un système servant à la détermination de la magnitude et de la direction des transferts gazeux à l'interface air/eau se poursuivent.

- ***Modélisation***

  Le transport atmosphérique et le dépôt des substances chimiques toxiques dans le bassin des Grands Lacs font l'objet d'études de modélisation, dans lesquelles on met l'accent sur la paramétrisation des processus d'échange air/eau et air/sol. Un modèle permettant de prédire la volatilisation des substances toxiques du sol végétalisé a été élaboré. Ce modèle est de première importance pour la compréhension du cycle des produits chimiques persistants dans l'écosystème. On a utilisé ce modèle pour simuler les processus d'échange air/sol dans le cas de certains pesticides, notamment le 2-4-D-lindane, le DDT et le chlordane, pendant une période de neuf mois.

  Par ailleurs, un modèle Lagrangien a été appliqué à l'étude du transport à l'échelle régionale. Une étude du toxaphène met en évidence l'importance potentielle de l'impact des sources extérieures à l'Amérique du Nord pour la région des Grands Lacs.

- ***Substances toxiques spécifiques***

  Trois échantillonneurs GAP ont été implantés à la station maîtresse de la pointe Petre en novembre 1988, et servent depuis lors au prélèvement d'échantillons atmosphériques, à partir desquels on détermine le partage gaz-particules, ainsi que la charge massique des alpha-HCS, gamma-HCH, HCB et de nombreux BPC. On travaille également à améliorer et à évaluer les méthodes d'échantillonnage et d'analyse du mercure dans l'atmosphère.

  On étudie le dépôt des métaux et des ions communs dans le bassin des Grands Lacs au moyen des données chimiques sur les précipitations.

- ***Laboratoire d'analyse des substances toxiques aéroportées***

  L'analyse des échantillons d'air et de précipitations prélevés par l'élément de la station maîtresse de la pointe Petre relevant d'Environnement Canada (à l'exception des échantillons de précipitations prélevés par la Direction générale des eaux intérieures, lesquels sont analysés par le Laboratoire national d'analyse de la qualité des eaux), s'effectue dans un laboratoire d'analyse des substances toxiques récemment mis sur pied à Downsview (Ontario). Les travaux ont porté principalement sur la mise en oeuvre et l'amélioration des méthodes analytiques pour les substances visées par l'annexe 15. L'acquisition d'appareils à la fine pointe de la technologie, afin de permettre d'optimiser la rapidité, l'efficacité et la précision du traitement des données, est en cours. On met au point des techniques pour la mesure systématiques des niveaux «ultra-traces» des substances toxiques devant être échantillonnées par le Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques.

  Globalement, l'ensemble de la méthode de purification et d'analyse de l'échantillon a donné des résultats satisfaisants dans le cas des mélanges d'HAP à l'essai, avec une bonne qualité sur le plan de la récupération et de la sensibilité. Les limites de détection de la méthode de mesure pour les 19 HAP visés sont inférieures à 100 pg pour tous les éléments. Dans le cas de certaines espèces comme l'anthracène, il est possible de détecter des quantités aussi faibles que 1 pg.

- ***Sources de substances organochlorées***

  D'après les résultats de l'étude sur les BPC et les OC menée à Egbert (Ontario) et des publications antérieures des chercheurs du SEA (Volner et collab.; Lane et collab.), le transport des BPC et des OC produits par diverses sources du sud de l'Amérique du Nord est à l'évidence probable. Grâce à la présence temporaire d'un éminent chercheur aux États-Unis, on procède à l'échantillonnage de certains sites possibles afin

d'établir les concentrations plus près des régions des sources probables. Ces emplacements sont Boulder (Colorado), la région est de Los Angeles (Californie) et Hampton (Virginie). En outre, dans le cadre d'un projet de coopération avec la University of West Indies en Jamaïque, on examine la possibilité d'un site similaire dans les Caraïbes.

Conservation et Protection

La Protection de l'environnement a élaboré et mis en oeuvre des techniques de mesure et de limitation des polluants atmosphériques. Ces techniques de contrôle permettent l'identification et la quantification d'un plus grand nombre de composés à des niveaux de détections très bas. Le tableau VII décrit le protocole de contrôle des substances toxiques dans l'air ambiant.

On travaille également à l'élaboration et au perfectionnement de méthodes de référence permettant d'évaluer la conformité aux règlements sur la libération dans l'atmosphère de substances toxiques.

Direction générale des eaux intérieures

Un réseau de six stations est en service dans le bassin des Grands Lacs, lesquelles servent à la mesure des concentrations des pesticides organochlorés, des BPC totaux, des chlorobenzènes et des HAP dans les précipitations humides. Depuis 1986, les stations de Sibley (lac Supérieur), de South Baymouth (lac Huron), de l'île Pelée (lac Érié) et de l'île Wolfe (lac Ontario) sont exploitées toute l'année; en 1988, on a installé un échantillonneur à la station maîtresse canadienne de la pointe Petre. L'année dernière, le réseau a été agrandi par la mise en service de la station de l'île Walpole. Avec l'incorporation des recommandations devant être prochainement formulées par le groupe de travail sur l'assurance et le contrôle de la qualité, on prévoit que ces emplacements pourraient être intégrés au réseau des stations satellites du bassin des Grands Lacs.

Institut national de recherche sur les eaux

Les recherches effectuées à l'INRE portent sur de nombreux domaines :

- Transfert gazeux à l'interface air/eau

  La détermination des coefficients de transfert massique pour le déplacement des contaminants en phase vapeur à l'interface air/eau est décrite à l'annexe 15 2(i). Un canal expérimental d'échanges gazeux a été construit, constitué d'un canal de 31 m attenant à une soufflerie aérodynamique.

- Apport atmosphérique de métaux

  Les métaux en traces figurent parmi les contaminants atmosphériques pénétrant dans les Grands Lacs. Un défaut majeur de la méthodologie analytique actuelle pour les métaux était la contamination au niveau de traces. Une nouvelle installation a été construite pour permettre le traitement de ces échantillons dans un milieu «propre». Des méthodologies complémentaires de prélèvement et de préservation doivent être élaborées avant la fin de l'exercice 1990-1991. Ces techniques seront appliquées aux échantillons prélevés à la surface de l'eau dans les précipitations et les retombées atmosphériques sèches ainsi que dans d'autres échantillons atmosphériques connexes, afin de satisfaire aux exigences de l'annexe 15 2(a), 2(c), (i) et 3(c), (i et ii), et de confirmer les résultats du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques.

- Modélisation des charges atmosphériques

  L'annexe 15, 2(c)(i) requiert spécifiquement l'élaboration de modèles permettant d'établir l'importance des charges atmosphériques par rapport à d'autres voies. Jusqu'à présent, on a déterminé les charges, dans les bassins des lacs, de leurs tributaires et de leurs sorties («en solution» et en suspension), *in situ* («en solution», en suspension et dans les sédiments surficiels), et dans l'atmosphère (vapeur, particules et précipitations). Ces données fournissent une base pour la validation d'un modèle d'étude des substances organiques persistantes dans les lacs sur une base saisonnière. L'échantillonnage et les analyses ont été effectués pour un petit lac du bassin versant du lac Turkey (lac Supérieur) et l'échantillonnage pour le lac Ontario sera achevé au cours de l'exercice 1990-1991. On dispose de modèles physiques pour ces deux bassins, lesquels sont actuellement intégrés à des modèles de répartition basés sur la fugacité. L'élaboration du modèle pour le lac Little Turkey est presque terminée; on attend d'en avoir fait l'essai et de l'avoir amélioré pour effectuer la même opération pour le lac Ontario.

- Dynamique des contaminants atmosphériques dans les lacs

  Une hypothèse générale sur les relations entre l'état trophique des lacs et la dynamique des contaminants (annexe 15 2b)) est à l'étude. Trente-trois lacs oligotrophes-mésotrophes dans la région sud du centre de l'Ontario sont étudiés. Les composés organiques persistants s'introduisent dans ces 33 lacs exclusivement par voie atmosphérique. Les études en cours

TABLEAU VII

Protocole de contrôle des substances toxiques dans l'air ambiant (Protection de l'environnement)

Composé	Nombre de groupes d'espèces ou d'isomères mesurés	Niveau de détection visé
PCDD/PCDF	10	0.05 - 0.20 pg/m^3
BPC	10	0.04 - 0.08 ng/m^3
Chlorobenzène	4	0.02 ng/m^3
Chlorophénols	4	0.06 - 0.12 ng/m^3
HAP	28	0.02 - 0.05 ng/m^3
Élements et Ions	42	1-50 ng/m^3
SOV	90	0.1 µg/m^3

indiquent que le principal facteur déterminant les concentrations dans le zooplancton est une relation inverse par rapport aux concentrations de phosphore total au printemps. Les concentrations plus élevées dans la chaîne alimentaire semblent être liées à la longueur de la chaîne alimentaire considérée et à la présence de planctophages dans la chaîne.

Santé et Bien-être social Canada

Par suite des restrictions ayant touché l'affectation d'années-personnes au programme Les Grands Lacs : impact sur la santé, Santé et Bien-être social Canada n'a pas entrepris de projets de recherche visés spécifiquement par l'annexe 15. Toutefois, ce ministère participe activement à plusieurs projets connexes qui fourniront des renseignement en matière de santé sur les substances toxiques aéroportées dans le bassin des Grands Lacs. Les études menées sur l'inhalation chez des animaux, qui seront menées à terme au cours de l'exercice 1991-1992, fourniront des données sur la toxicité de l'exposition à des concentrations ambiantes d'ozone. Une étude concertée Canada/États-Unis s'échelonnant sur plusieurs années est en cours pour examiner les effets des aérosols acides sur la santé des enfants d'âge scolaire. De même, on déploie des efforts considérables pour l'élaboration des profils toxicologiques des polluants atmosphériques régionaux pour le compte du Comité consultatif sur la pollution atmosphérique auprès de la CMI de Detroit, Windsor, Port Huron et Sarnia. En prévision d'affectations d'années-personnes additionnelles pour le prochain exercice, les représentants de Santé et Bien-être social Canada continuent à siéger au Comité des substances toxiques aéroportées institué en vertu de l'ACO, afin de discuter des projets de recherches en cours et à venir dans le cadre de l'annexe 15.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario

- ***Effets sur la santé***

  Des travaux portants sur les effets sur la santé des substances toxiques persistantes sont en cours à la Direction des ressources atmosphériques et à la Direction de la coordination des contaminants dangereux. On étudie également les effets possibles des substances toxiques aéroportées sur la partie terrestre de l'écosystème des Grands Lacs. Il s'agit de programmes à long terme.

- ***Modélisation***

  Le Ministère à modifié sa version du modèle ADOM (modèle d'étude des oxydants et des dépôts acides) afin de pouvoir traiter le transport à grande distance des substances toxiques. En collaboration avec le SEA, on applique actuellement le modèle au transport et au dépôt du mercure. Dans le cadre d'un effort continu, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a également amélioré son inventaire des émissions des substances organiques toxiques et persistantes, lequel inclut les provinces et les États en bordure des Grands Lacs.

- ***Techniques d'échantillonnage***

  Les travaux sur l'élaboration d'une technique d'échantillonnage des dioxines et des furanes dans les précipitations sont presque achevés. D'autres techniques élaborées par le ministère de l'Environnement de l'Ontario pour le contrôle des substances toxiques dans l'air et dans les précipitations font actuellement l'objet d'évaluations à la station maîtresse de la pointe Petre.

La surveillance et le contrôle

Depuis la publication du dernier rapport, la réalisation la plus décisive a été la signature par les parties, le 14 juin 1990, du plan de mise en oeuvre du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques (RISDA). Au chapitre du contrôle, l'étape la plus importante a été l'établissement d'un cadre pour la mise sur pied d'un réseau de stations maîtresses et satellites devant couvrir l'ensemble du bassin des Grands Lacs.

Demandée en vertu des paragraphes (3) et (4) de l'annexe 15 de l'ARQEGL, la mise en oeuvre du réseau respecte son calendrier et se fera conformément à un programme en trois phases, dont chacune aura une durée de deux ans.

La station maîtresse de la pointe Petre du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques est en service depuis novembre 1988. Trois rapports sur les données météorologiques obtenues à cette station ont été préparés. L'analyse des échantillons d'air prélevés à la station s'effectue dans le cadre du projet du Laboratoire d'analyse des substances toxiques aéroportées. L'analyse en laboratoire des métaux en traces dans les échantillons de la première année a été effectuée et les données font actuellement l'objet d'une analyse. L'unité des services scientifiques de la région de l'Ontario du SEA collabore à ce volet des activités entreprises en vertu de l'annexe 15.

L'implantation d'une deuxième station maîtresse canadienne sur le lac Huron est prévue pour 1991. Au cours du présent exercice, on examine les emplacements possibles du site ainsi que ses voies d'accès. L'appareillage requis pour l'échantillonnage de l'air à la station a été ou sera acheté au cours du présent exercice. On espère que la station sera construite et opérationnelle en avril 1991. Le deuxième site devrait être mis en service en 1992.

Au cours d'un projet connexe, on a procédé depuis juillet 1988 à des prélèvements au Centre de recherche expérimentale atmosphérique d'Egbert (Ontario) dans les buts suivants :

- Obtenir des données sur le cycle annuel des concentrations atmosphériques des substances organochlorées (importantes pour déterminer le cycle des dépôts dans les Grands Lacs);
- Mettre à l'essai l'exploitation d'une station satellite.

Ces études sont en cours et la publication des premiers résultats est imminente (voir Hoff, Muir et Grift). Ces résultats ont montré que les concentrations atmosphériques des BPC et des OC dans les Grands Lacs ont un cycle annuel avec un pic prononcé, qu'elles peuvent être paramétrisées à l'aide d'une formule relativement simple et que les données en série chronologique peuvent servir à l'identification des régions sources de ces produits chimiques. Dans le cas du toxaphène, du DDT et du lindane, une de ces régions semble être le sud-est des États-Unis.

A titre de deuxième essai d'exploitation d'une station satellite, on a établi une station à Kenora, dans la région des lacs expérimentaux, laquelle est exploitée par le ministère des Pêches et des Océans à Winnipeg. Cette station sera en service en cet emplacement, bien dans le vent par rapport aux Grands Lacs, pour l'été et l'automne de 1990.

Plusieurs sites de mesure satellites ont été provisoirement désignés et devraient être mis en service en 1992.

La Direction générale des eaux intérieures exploite depuis 1979 un réseau de seize stations de mesure des polluants chimiques classiques (substances nutritives, ions majeurs et métaux) dans les précipitations humides à proximité des Grands Lacs canadiens. Les résultats obtenus par ce réseau sont communiqués chaque année au Conseil de la qualité de l'eau de la CMI afin de fournir des estimations des charges pour le calcul des bilans massiques.

Les données préliminaires sur les précipitations de 1989 sont étudiées par l'INRE et un rapport à ce sujet est en préparation. Un échantillonneur tous temps a été soumis à des essais et un rapport sur la faisabilité d'un tel système est en cours de rédaction.

L'INRE étudie certaines essences végétales pour la surveillance des tendances des contaminants établis (annexe 15, 1 et 3 (b) et (c)). On a implanté des bandes transversales littoral-intérieur plantées de mousses, de lichens, de litière et d'autres types d'échantillons dans la région du lac Supérieur; des études connexes (en marge du Programme de la qualité de l'eau des Grands Lacs) ont montré que les aiguilles de pin constituent des indicateurs appropriés pour la contamination atmosphérique en phase vapeur.

Il y a quelques années, le ministère de l'Environnement de l'Ontario a institué cinq sites de contrôle des dépôts de substances toxiques dans le bassin des Grands Lacs, lesquels sont toujours en service. Selon l'issue des évaluations des techniques d'échantillonnage à la station maîtresse de la pointe Petre, ces sites pourraient être intégrés au réseau des stations satellites du bassin des Grands Lacs. Les substances qui font l'objet de contrôles incluent les BPC, les HAP et plusieurs pesticides organochlorés, ainsi que les dioxines et les furanes à certains endroits. Par ailleurs, des méthodes d'assurance et de contrôle de la qualité ont été établies pour le réseau provincial.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario poursuit également ses activités de contrôle des contaminants acides et des métaux en traces, notamment le plomb et le cadmium, en plusieurs endroits du bassin des Grands Lacs, dans le cadre d'un programme d'assurance et de contrôle de la qualité.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario continue à participer aux groupes de travail devant traiter des différents aspects du Réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques.

Le contrôle des composés organiques (volatils et semi-volatils) est actuellement effectué par la Protection de l'environnement et par le Centre de technologie environnementale de River Road en plusieurs endroits de l'Ontario.

Les trois stations de contrôle des substances atmosphériques toxiques de la PE (deux à Windsor, une sur l'île Walpole), sont équipées d'instruments spécialisés pour la mesure des concentrations atmosphériques ambiantes de diverses substances, notamment HAP, BPC, PC, CB, PCDD, PCDF, particules inhalables et COV. À Sarnia, Toronto et Hamilton se trouvent également des sites de mesure de certains polluants atmosphériques toxiques ambiants. La station de l'île Walpole représente les conditions de fond car elle est située dans une zone rurale éloignée. Cette station est par ailleurs équipée d'une station météorologique et fait partie du réseau de la DGEI pour les contaminants organiques dans les précipitations humides dans les Grands Lacs. En raison de ces conditions, l'île de Walpole a de fortes chances de devenir l'une des premières stations satellites du RISDA.

Depuis la création du réseau de contrôle des substances toxiques aéroportées de la Protection de l'Environnement (juillet 1987), quatre rapports sur les données obtenues ont été rendus publics (en avril 1988, décembre 1988, mai 1989 et juin 1990). La plupart des composés détectés au site de contrôle de Windsor sont mesurés en quantités supérieures au seuil inférieur de détection. Les PCDD et les PCDF sont détectés tant au site de Windsor qu'à celui de l'île Walpole, mais à des niveaux bien inférieurs aux lignes directrices pour l'air ambiant fixées par le Conseil canadien des ministres de l'environnement à 5 pg/m^3 d'équivalents de la 2,3,7,8-TCDD. Les niveaux d'HAP détectés à Windsor sont comparables à ceux que l'on retrouve dans d'autres centres urbains canadiens. Les BPC se retrouvent à des niveaux très bas à Windsor, sensiblement inférieurs aux lignes directrices annuelles pour la qualité de l'air ambiant fixées par l'Ontario à 35 ng/m^3. À la station de l'île Walpole, les niveaux de BPC sont inférieurs ou équivalents aux seuils de détections dans tous les échantillons.

La section de la Protection de l'environnement d'Environnement Canada, région de l'Ontario, dispose d'une importante base de données sur les mesures de l'air ambiant qui restent à analyser et à interpréter. Environnement Canada négocie actuellement les modalités d'un projet concerté avec la Source Apportionment Research Branch du Atmospheric Research and Exposure Assessment Laboratory de l'EPA des États-Unis pour l'analyse et l'interprétation de ces données. Il s'agira d'un projet s'échelonnant sur cinq ans, dont l'objectif est de déterminer, en appliquant les techniques de modélisation de récepteur de bilan massique chimique (CMB) aux données sur les PM_{10} (matières particulaires 10 m) et sur les COV, et éventuellement sur les autres composés organiques toxiques, les sources anthropiques et biogéniques de ces polluants atmosphériques se trouvant dans la région de Windsor. Pour mener à bien les travaux de modélisation CMB, il sera nécessaire d'apparier les données météorologiques et les données sur les inventaires des sources d'émissions pour la région de Windsor/Detroit. Les données existantes serviront à dresser une liste de toutes les sources ponctuelles et diffuses de composés organiques toxiques dans la région de Windsor/Detroit, ainsi que les profils des émissions et des espèces, les emplacements des sources et les taux d'émission, de même que les données météorologiques provenant de plusieurs sites de cette région. Un contrat sera émis par la Protection de l'environnement, région de l'Ontario pour l'exécution de ce projet, laquelle devrait commencer avant la fin de 1990.

Les mesures antipollution

L'Ontario a lancé un programme de première importance pour la réduction des émissions atmosphériques de polluants, notamment nombre de substances toxiques persistantes qui menacent l'écosystème des Grands Lacs. Ce programme, le Programme de lutte contre la pollution atmosphérique, comprend plusieurs révisions du Règlement général sur la pollution atmosphérique (Règlement 308), dont la plus importante est le remplacement de la dispersion pour traiter les polluants atmosphériques par la réduction des émissions à la source (au degré approprié pour le contaminant considéré). Ces réformes ont été initiées en partie en reconnaissance du fait que certains produits chimiques persistent dans l'environnement beaucoup plus longtemps et se propagent beaucoup plus loin que ce que l'on pensait en général, et qu'ils peuvent en outre s'introduire dans la chaîne alimentaire.

Un groupe de travail spécial fédéral/provincial est en train d'être constitué pour élaborer les mesures de lutte contre la pollution et les stratégies nécessaires pour la réduction des émissions toxiques dans l'écosystème des Grands Lacs. Un programme de lutte contre la pollution sera mis sur pied, lequel s'appuiera tant sur la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* que sur le programme provincial de lutte contre la pollution atmosphérique.

En vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE), promulguée en 1988, les industries et les gouvernements doivent s'attaquer aux milliers de substances et aux centaines d'émissions et d'effluents produits par les activités industrielles. Il faut ainsi déterminer les substances potentiellement toxiques, évaluer le danger qu'elles représentent et, dans le cas des substances qui s'avèrent toxiques, établir et

appliquer des mesures de limitation durant l'ensemble de leur cycle de vie afin de prévenir tout dommage à la santé humaine et à l'environnement. La liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP) de la LCPE, laquelle est à la base du programme d'évaluation de la LCPE, a été établie dans le but de focaliser les priorités du gouvernement en matière d'activités libérant des substances toxiques. Nombre de substances figurant sur la LSIP constituent également une lourde menace pour les Grands Lacs (par ex., substances organochlorées, HAP et chrome). Lorsqu'une substance est déclarée toxique, on élabore et on met en oeuvre des mesure de limitation (p. ex., Règlement sur les normes nationales de dégagement des fonderies de plomb de seconde fusion, Règlement sur le mercure provenant des fabriques de chlore et de soude caustique). La section de la Protection de l'environnement, région de l'Ontario, a mis sur pied un programme complet de conformité et de mise en application à l'intention des industries réglementées par la LCPE.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a demandé en octobre 1988 que soit élaboré un plan de gestion pour la limitation des oxydes d'azote (NOx) et des composés organiques volatils (COV). Ce plan sera prêt à l'automne 1990. La phase I de ce plan a pour objectif la mise en place d'un programme de prévention rigoureux, assorti d'un ensemble exhaustif de mesures correctrices dans les régions canadiennes les plus touchées par l'ozone au niveau du sol, incluant les Grands Lacs d'amont (corridor Windsor-Québec).

Les recherches ont démontré que le dépôt atmosphérique des produits chimiques agricoles dans les Grands Lacs peut être d'une grande importance. Cependant, on sait peu de choses du transport atmosphérique et du dépôt possibles des pesticides agricoles courants utilisés dans le bassin. Des études ont été entamées pour établir l'ampleur du transport et du dépôt de certains pesticides par les voies des poussières et des vapeurs atmosphériques. Ces études devraient fournir des estimations régionales du transport atmosphérique des pesticides agricoles.

ANNEXE 16 :
La pollution causée par les eaux souterraines contaminées

Les eaux souterraines affectent les eaux limitrophes des Grands Lacs. La localisation et l'étendue de cette contamination font actuellement l'objet d'études par divers organismes des gouvernements du Canada et de l'Ontario. La coordination de cet effort global et la communication des résultats de ces travaux relèvent du Comité des eaux souterraines du comité d'examen institué en vertu de l'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs (ACO).

Les missions du Comité des eaux souterraines sont les suivantes :

A) Veiller à l'identification des sources existantes et potentielles d'eaux souterraines contaminées du bassin des Grands Lacs.

B) Coordonner la cartographie des conditions hydrogéologiques au voisinage des sources existantes et potentielles d'eaux souterraines contaminées.

C) Favoriser l'élaboration d'approches normalisées et de méthodes approuvées à l'échelle internationale pour l'échantillonnage et l'analyse des eaux souterraines contaminées.

D) Contrôler la limitation des sources de contamination des eaux souterraines et des eaux contaminées elles-mêmes, lorsque le problème a été cerné.

Le présent rapport du Comité des eaux souterraines décrit les activités entreprises dans le cadre de l'annexe 16 depuis le premier rapport présenté par les parties en 1988.

Les programmes fédéraux

Les programmes fédéraux portant sur les eaux souterraines contaminées s'articulent autour d'une part l'approfondissement de la compréhension du processus hydrogéologique et, d'autre part, l'élaboration d'inventaires nationaux des ressources.

Le Plan d'action des Grands Lacs

Le volet «Programme de préservation» du Plan d'action des Grands Lacs du gouvernement fédéral, doté d'un fond de 50 millions de dollars, fournit les ressources opérationnelles, à partir de 1989 et pendant cinq ans, pour répondre aux nouvelles exigences du Protocole de 1987. Une grande partie de ces ressources est consacrée aux questions des eaux souterraines. Les projets de recherche financés par ce fond se montent actuellement à 900 000 dollars par an et incluent des études des méthodes courantes et microbiologiques de traitement des eaux souterraines, une étude des processus de transport des contaminants dans les roches fracturées et une étude de la contamination d'origine naturelle de l'aquifère d'eau douce de Sarnia (Ontario).

Les activités de l'Institut national de recherche sur les eaux

Au cours de la période de 1988 à 1990, la recherche sur les facteurs ayant une influence sur la migration de la pollution des eaux souterraines à Niagara Falls s'est poursuivie. Une étude régionale du ruissellement souterrain dans la région de Niagara Falls a été menée à bien au cours de cette même période. Les résultats de l'étude démontrent l'existence de deux régimes de ruissellement souterrain à Niagara Falls, l'un peu profond limité aux dolomies des formations de Lockport et de Guelph et l'autre, très profond, dans les schistes et le grès du groupe de Cataract. Le régime d'écoulement supérieur se caractérise par un ruissellement souterrain intense dans les fractures de stratification d'étendue régionale. À l'inverse, le ruissellement souterrain du régime peu élevé est à peu près inexistant, la période géologique récente n'ayant donné lieu qu'à un faible ruissellement souterrain. La qualité de l'eau des deux régimes varie considérablement bien que l'eau du régime supérieur dispose généralement d'une quantité moindre de composants dissous que celle du régime inférieur. Les travaux récents ont principalement porté sur l'élaboration de nouvelles méthodes pour l'analyse des propriétés sur les plans hydraulique et du transport des contaminants des fractures de stratification étendues. Ces travaux ont été menés avec la coopération du US Geological Survey à l'aide de plusieurs forages réalisés par le USGS à Niagara Falls, New York. Les résultats de l'étude démontrent que les méthodes d'essai courantes auxquelles on a généralement recours pour établir la perméabilité de rocs fracturés fournissent une interprétation erronée de la répartition des fractures dans le type de sous-sol rocheux que l'on retrouve à Niagara Falls. Par ailleurs, cette méthode n'a pas permis d'obtenir une évaluation précise de la perméabilité de la matrice

rocheuse globale. Il est impératif de connaître la perméabilité de la matrice rocheuse pour formuler des modèles précis de migration des contaminants.

Au cours de la même période, l'analyse des eaux souterraines s'est poursuivie dans la région de Sarnia (Ontario). L'objectif de cette étude est d'évaluer l'incidence possible sur l'aquifère de l'élimination dans un puits profond de déchets industriels. On a mis en place un réseau de 29 piézomètres de contrôle dans la région de Sarnia, à proximité de la rivière Sainte Claire. Plusieurs échantillons des eaux souterraines ont été prélevés de ce réseau ainsi que d'un puits profond de contrôle proche pour les fins d'une analyse géochimique. Nombre des contaminants organiques volatils observés dans le puits profond ne sont pas détectés dans le réseau de surface. On conclut que la migration des contaminants de la couche profonde à la couche superficielle de l'aquifère est localisée. En outre, la présence localisée d'une contamination par les chlorures observée dans la couche superficielle de l'aquifère est probablement attribuable à la résurgence d'eaux de formations riches en chlorures plus profondes. L'une des difficultés rencontrées dans cette étude a trait à la distinction entre les produits chimiques d'origine naturelle et anthropique. Une nouvelle technique de traçage de courbes à plusieurs variables a été élaborée pour corriger ce problème. La méthode a été utilisée avec un certain succès pour analyser le fluide du puits d'évacuation et les eaux de formation naturelle dans la région de Sarnia.

Agriculture Canada

Afin d'aborder la question des risques de pollution par les eaux souterraines rurales, des études ont été entamées pour suivre le mouvement des pesticides de la surface du sol aux eaux souterraines de surface et aux drains agricoles souterrains dans les systèmes employant des méthodes traditionnelles ou conservatrices de culture. Les résultats de l'étude seront utilisés dans des modèles d'étude du transport des pesticides qui permettront de déterminer les vitesses de migration potentielles de ces produits chimiques vers les réserves d'eau souterraines.

Les programmes fédéraux-provinciaux

Conformément au Plan d'action de 1989 adopté par le Comité des eaux souterraines de l'ACO, les réalisations suivantes ont été menées à terme depuis 1988 :

Poursuite du contrôle de l'aquifère d'eau douce et de la zone d'évacuation des déchets à Sarnia

Les services d'un expert-conseil ont été retenus pour entreprendre une évaluation hydrogéologique de l'écoulement des eaux souterraines et des risques de contamination en dessous de la «Chemical Valley», un complexe d'industries pétrochimiques et de raffineries de pétrole situé immédiatement au sud de Sarnia. L'objectif de l'évaluation est l'étude des aspects suivants :

1) L'impact des méthodes d'évacuation dans des puits profonds sur la couche supérieure de l'aquifère d'eau douce.

2) Le rejet d'eaux d'infiltration de l'aquifère d'eau douce dans la rivière Sainte Claire; et

3) La relation hydraulique entre la zone d'évacuation, l'aquifère d'eau douce et la rivière Sainte Claire.

Deux rapports préliminaires sur cette évaluation hydrogéologique ont été rédigés et un rapport final est en préparation.

Études hydrogéologiques à Sault-Ste-Marie

Les services d'un expert-conseil ont été retenus pour évaluer la présence de contaminants toxiques dans l'infiltration des eaux souterraines et les eaux de ruissellement de surface associées au site d'évacuation des scories de la société Algoma Steel Corporation Ltd., à Sault-Ste-marie.

L'étude comprend la détermination de la direction, de la qualité et de la quantité de la migration du lixiviat du site d'évacuation des scories, ainsi que l'évaluation des impacts de la migration de ce lixiviat sur les eaux de surface et les eaux souterraines. Le rapport final de l'étude est en préparation.

Atelier de la CMI sur la contamination des eaux souterraines dans les Grands Lacs

Le Comité des eaux souterraines de l'ACO a coparrainé l'atelier susmentionné, lequel s'est tenu à l'Université de Waterloo (Ontario) les 24 et 25 octobre 1989.

Le Programme national d'assainissement des lieux contaminés

En octobre 1989, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a mis sur pied un nouveau

programme quinquennal d'un montant de 250 millions de dollars, le Programme national d'assainissement des lieux contaminés (PNALC), destiné à assurer l'assainissement des lieux contaminés à l'échelle du Canada. L'assainissement des lieux contaminés est basé sur le principe du «pollueur-payeur». Cependant, il existe des endroits contaminés où les responsables de la contamination et les propriétaires des terrains d'où elle provient ne sont pas en mesure ou refusent de payer dans les délais prévus. Dans le cas de l'assainissement de ces lieux à haut risque dits «sites orphelins», le programme du CCME s'appuie sur une formule de frais partagés à parts égales entre les gouvernements fédéral et provinciaux. On tente ensuite de recouvrer les coûts auprès des pollueurs ayant refusé de payer. Ce programme permettra d'affecter 50 millions de dollars au cours des cinq années à venir aux activités d'assainissement et 50 millions de dollars au soutien de la mise au point et de la démonstration des technologies de décontamination, les deux aspects devant être partagés équitablement par les parties sur la base du nombre d'habitants.

Le programme permet d'intervenir sans tarder lorsque le responsable est inconnu, ne peut être déterminé ou repéré, est insolvable ou refuse de mettre en oeuvre un programme d'assainissement en temps opportun. Il vise les endroits où la contamination constitue une menace réelle ou imminente pour la santé ou pour l'environnement. On estime à 1 000 le nombre de lieux contaminés à risque élevé au Canada, dont 50 sont des lieux orphelins.

Le ministère de la Santé et du Bien-être social collabore à l'évaluation des risques que ces endroits présentent pour la santé, à l'élaboration de lignes directrices en matière de qualité des sols, et de méthodes d'évaluation et de classification des endroits en fonction des risques possibles pour la santé.

Le Programme national d'assainissement des lieux contaminés est fondé sur les principes suivants :

- les provinces devront mettre en place les lois, règlements et programmes requis, selon le principe du pollueur-payeur, pour assurer l'assainissement de tous les endroits contaminés à risque élevé;
- on aura recours à une évaluation, une classification, des critères d'assainissement et des lignes directrices uniformes dans le cas de lieux orphelins;
- les gouvernements assainiront les lieux dont ils sont les pollueurs;
- les provinces et les territoires auront accès à une portion du budget fédéral du programme, calculée en fonction du nombre d'habitants.

A l'heure actuelle, le gouvernement du Canada et la province de l'Ontario négocient les conditions de leur entente et repèrent les lieux admissibles.

Compte tenu du fait que nombre des lieux concernés par ce programme se trouvent dans le bassin des Grands Lacs, il aura un impact considérable sur le sujet de la présente annexe.

La consultation internationale

Les consultations entre le Canada et les États-Unis sont nécessaires pour l'élaboration des approches normalisées et des procédures approuvées à l'échelle internationale pour l'échantillonnage et l'analyse des eaux souterraines contaminées, conformément au paragraphe (iii) de l'annexe 16. L'Université de Waterloo, un centre de renommée internationale en matière de recherche hydrologique, a été contactée pour contribuer, par son expertise technique, à ce processus de consultation internationale. À cette fin, le centre de recherche sur les eaux souterraines de Waterloo est disposé à fournir deux experts techniques en vertu d'un contrat octroyé par Environnement Canada.

Les programmes provinciaux

Les programmes provinciaux en matière d'eaux souterraines visent avant tout la protection de cette précieuse ressource. Par conséquent, les programmes visant à protéger ou à assainir cette ressource ont pour conséquence ultime de protéger les Grands Lacs de la contamination par les eaux souterraines. Les programmes provinciaux, comme il se doit, couvrent l'ensemble de la province sans toutefois privilégier les Grands Lacs. Ce programme toujours en cours a été décrit en détail dans le rapport de 1988.

Le Comité des eaux souterraines de l'ACO doit assurer le respect des priorités de l'Accord et identifier les ressources en eaux souterraines contaminées existantes ou les sources potentielles de contamination des Grands Lacs.

ANNEXE 17 :
La recherche-développement

L'annexe 17 définit les besoins en matière de recherche requis pour atteindre les buts de l'ARQEGL, conformément aux dispositions des annexes 1, 2 et 11 à 16.

Le gouvernement fédéral soutient des programmes de recherche afin d'améliorer la compréhension des processus fondamentaux se produisant dans l'écosystème du bassin des Grands Lacs et pour s'assurer que ces informations scientifiques servent à l'assainissement, à la protection et à la préservation des ressources aquatiques. Les travaux les plus récents portent surtout sur les sources, les voies d'acheminement, le devenir et les effets des polluants libérés directement dans le système ou qui y sont introduits indirectement par voie atmosphérique. Ces activités de recherche découlent dans une grande mesure des besoins des organismes visant à atteindre les objectifs des annexes de l'ARQEGL modifié. Depuis le rapport précédent, des travaux en recherche fondamentale ont été effectués au cours d'études particulières à un emplacement menées dans les secteurs préoccupants, en vertu des annexes 2 et 14. Les travaux de recherche stimulés par les besoins des annexes 13, 15 et 16 ont été étendus et améliorés depuis la disponibilité de nouveaux fonds, en 1990, dans le cadre du Plan d'action des Grands Lacs (PAGL). Les travaux de recherche dans ces domaines sont décrits dans les annexes pertinentes.

Le Fonds pour la recherche universitaire sur les Grands Lacs

Afin d'encourager le partenariat et la recherche pluridisciplinaire sur l'écosystème, le gouvernement du Canada a affecté une partie des 125 millions de dollars du Plan d'action des Grands Lacs au Fonds pour la recherche universitaire sur les Grands Lacs (FRUGL), un fonds de recherche mis sur pied en collaboration avec le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG), et dont le budget annuel est de un million de dollars.

Le Fonds pour la recherche universitaire sur les Grands Lacs témoigne d'un engagement envers les scientifiques qui se penchent sur les problèmes relatifs aux Grands Lacs. Cet engagement répond également aux exigences scientifiques et aux besoins en matière de recherche définis dans l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Le fonds subventionne des études universitaires sur une vaste gamme de problèmes environnementaux des Grands Lacs. Ce programme, d'une durée de quatre ans, est dirigé par l'Institut national de recherche sur les eaux d'Environnement Canada, situé à Burlington (Ontario).

Champs de recherche

On souhaite obtenir des propositions de projets de recherche touchant les eaux des lacs, des rivières, des bassins versants et des eaux souterraines du bassin des Grands Lacs. Des projets permettant d'améliorer la compréhension des principaux phénomènes physiques, chimiques et biologiques ayant une incidence sur la réaction de l'écosystème à la présence de contaminants et à des modifications atmosphériques sont particulièrement souhaitables. En outre, les propositions de recherche relatifs aux technologies de restauration et de réhabilitation et aux conditions socio-économiques requises pour obtenir un développement durable doivent être étudiées.

Les champs de recherche suivants sont admissibles à une participation du FRUGL :

a) Recherche sur les sources, les voies d'acheminement, le devenir et les effets des polluants de l'écosystème du bassin des Grands Lacs, et notamment :

- Quantification des bilans de matière pour le calcul du budget en substances chimiques toxiques des Grands Lacs.
- Définition du transfert de masse des polluants entre l'eau, les sédiments, la terre et le biote ainsi que les processus régissant le transfert des polluants entre chacun de ces éléments.
- Recherche sur les effets des substances chimiques toxiques sur le fonctionnement de l'écosystème et l'évolution des Grands Lacs.
- Élaboration et la validation de méthodes pour l'évaluation des effets des substances chimiques toxiques sur la santé des écosystèmes aquatiques du bassin des Grands Lacs.
- Élaboration de méthodes novatrices pour les activités de surveillance et de contrôle requises pour atteindre les objectifs de l'ARQEGL.
- Élaboration de méthodes analytiques novatrices pour l'identification et la quantification des substances chimiques toxiques dans les Grands Lacs et travaux pertinents sur l'assurance de la qualité.

- Modélisation des voies d'acheminement, du devenir et des effets des contaminants dans les Grands lacs.

b) Recherche sur la réaction de l'écosystème des Grands Lacs à des agressions non associées aux polluants, notamment :

- Incidences de l'introduction de nouvelles espèces et de la modification des habitats.
- Réactions hydrologiques, limnologiques et écosystémiques aux changements climatiques.

c) Recherche sur les technologies de restauration et de réhabilitation à l'appui de l'ARQEGL, notamment :

- Techniques d'assainissement novatrices *in situ* pour les sédiments contaminés.
- Techniques de restauration suite à la contamination toxique des eaux souterraines, en particulier des liquides denses en phase non aqueuse (LDPNA).
- Techniques de réhabilitation novatrices pour la réduction de la contamination du ruissellement urbain.
- Nouvelles technologies de gestion des déchets et de contrôle des rejets toxiques.

d) Recherche en sciences naturelles et socio-économiques à l'appui des politiques visant à améliorer la durabilité de l'écosystème des Grands Lacs, notamment :

- Méthodes pour évaluer l'incidence de l'utilisation des sols sur les stratégies de gestion pour les produits chimiques dans les lacs et les rivières du bassin des Grands Lacs.
- Conséquences sociales et économiques des règlements de réduction des rejets de produits chimiques toxiques et analyse des stratégies pour la réduction des utilisations industrielles, municipales et agricole de l'eau du bassin des Grands Lacs.
- Élaboration d'approches fondées sur le génie cognitif (intelligence artificielle et systèmes experts) pour faciliter la gestion de l'écosystème du bassin des Grands Lacs, y compris des méthodes d'intégration et d'évaluation des bases de données des Grands Lacs.

Les procédures d'examen et les critères de sélection

Les demandes seront évaluées par Environnement Canada qui s'assurera du respect des objectifs et des priorités de recherche du FRUGL. L'examen par les pairs des propositions de recherche ayant passé la première étape sera coordonné par un Comité d'évaluation national composé d'experts nommés par Environnement Canada et le CRSNG. La date limite pour les demandes de la première année était novembre 1990 et les premières attributions auront lieu en février 1991.

APPENDICE UN

Tableau des réponses des gouvernements aux recommandations formulées dans les QUATRIÈME ET CINQUIÈME RAPPORTS BIENNAUX de la Commission mixte internationale, ainsi que dans le rapport de la Commission mixte internationale et de la Commission des pêcheries des Grands Lacs intitulé LES ESPÈCES EXOTIQUES ET LA MARINE MARCHANDE: UNE MENACE POUR L'ÉCOSYSTÈME DES GRANDS LACS ET DU SAINT-LAURENT (1990)

I. Quatrième rapport biennal de la Commission mixte internationale

A. Dispositions et programmes institutionnels visant à assurer la réalisation de progrès dans le cadre de l'Accord.

Eutrophisation

Recommandation 1

Que les parties et les juridictions effectuent des études pour déterminer les niveaux de composés azotés qui menacent la santé des êtres humains et du bétail, et envisagent des programmes visant à remédier à ce problème si la tendance à la hausse dans les concentrations de composés azotés se poursuit. (4e, p. 12)

Réponse 1

En 1990, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario a entrepris une étude sur l'azote, « Partners in Nitrogen Studies », en vue d'établir un système amélioré de recommandations sur l'azote qui assurerait l'utilisation rentable d'engrais azotés tout en minimisant le transport des nitrates hors de la rhizosphère jusqu'aux eaux souterraines.

Santé et Bien-être Social Canada a récemment terminé une évaluation des nitrates dans l'eau potable et a préparé de nouvelles lignes directrices à ce sujet.

Introduction d'espèces non indigènes

Recommandation 2

Que les parties prennent des mesures pour mettre un terme à l'introduction, particulièrement l'introduction non planifiée, de formes de vie exotiques dans l'écosystème des Grands Lacs. (4e, p. 15)

Réponse 2

À la suite de la publication, en septembre 1990, du rapport sur les espèces exotiques rédigé par la Commission mixte internationale et la Commission des pêcheries des Grands Lacs, les ministères des Pêches et Océans, des Transports et de l'Environnement ont subventionné conjointement un contrat de recherche de 250 000 $ pour une étude sur l'eau de lest, qui sera menée par des chercheurs américains et canadiens. L'objectif de l'étude est d'évaluer dans quelle mesure les navires qui entrent dans les Grands Lacs se conforment volontairement aux exigences, et de déterminer la possibilité pour d'autres espèces exotiques de pénétrer dans l'écosystème à la suite de l'échange d'eau de lest des navires étrangers dans les Grands Lacs. On s'attend à ce que cette étude soit terminée au milieu de 1991 (voir à la section III, la réponse du gouvernement canadien au rapport de la Commission mixte internationale et de la Commission des pêcheries des Grands Lacs intitulé **Les espèces exotiques et la marine marchande).**

Marécages riverains

Recommandation 3

Que les parties et les juridictions intensifient leurs efforts pour réhabiliter, protéger et préserver les marécages riverains des Grands Lacs et pour adopter ou renforcer des programmes qui remédieront à la perte de terrains marécageux. (4e, p. 17).

Réponse 3

Certains programmes en cours visent à restaurer, protéger et préserver les terres humides riveraines des Grands Lacs et à enrayer la perte de marécages à l'aide de lois pertinentes.

Parmi les initiatives d'envergure, mentionnons le programme de gestion des terres humides du ministère des Richesses naturelles, le projet « Les terres humides menacées » d'Environnement Canada, ainsi que l'utilisation de la **Loi sur les pêches** et de la Politique de gestion de l'habitat du poisson (1986) par le ministère des Pêches et Océans. Une autre initiative multisectorielle est le Plan nord-américain de gestion de la sauvagine, qui vise à protéger les vastes étendues de terres humides et les habitats essentiels à la sauvagine migratrice au Canada et aux États-Unis.

Protocole de 1987 modifiant l'Accord de 1987 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs

Recommandation 4

Que les parties, de concert avec les juridictions, élaborent et mettent en oeuvre une stratégie binationale de gestion des substances toxiques pour l'écosystème du bassin des Grands Lacs afin de guider les initiatives nationales du Canada et des États-Unis et d'assurer l'adoption d'une approche plus coopérative et coordonnée en réponse aux engagements pris aux termes du Protocole. (4e, p. 18)

Réponse 4

Les gouverneurs des huit États des Grands Lacs ont signé, en 1986, un protocole d'entente sur la réduction des substances toxiques. Le Québec et l'Ontario ont signé ce protocole en juin 1988. L'accord sur le contrôle des substances toxiques prévoit l'établissement d'un cadre de mesures régionales coordonnées visant à réduire les substances toxiques.

Le plan de mise en application du réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques, signé par les parties le 14 juin 1990, est une étape bilatérale très importante en matière de collaboration et de coordination, destinée à répondre aux exigences de l'annexe 15 du Protocole de 1987 relatives aux substances toxiques aéroportées.

Législation sur l'environnement

Recommandation

La Commission attire l'attention des parties sur les dispositions de l'article V de l'Accord, ainsi libellé : « Les normes de qualité de l'eau et les autres prescriptions des parties doivent être compatibles avec les objectifs généraux et spécifiques. Les parties doivent s'assurer dans la mesure du possible qu'il en va de même pour les normes et les prescriptions des États et de la province ». (4e, p. 19)

Réponse

Le comité d'élaboration des objectifs binationaux prépare, à l'intention des parties, un protocole visant à évaluer et à recommander des normes de qualité de l'eau qui seront appliquées dans les eaux canadiennes et américaines. Les prescriptions du ministère de l'Environnement de l'Ontario seront compatibles avec ces objectifs.

Contrôle de sources ponctuelles de pollution

Recommandation 5

Que les parties et les juridictions élaborent des moyens appropriés de communiquer et d'évaluer les résultats obtenus à l'égard des sources ponctuelles dans le cadre de l'application de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. (4e, p. 21)

Réponse 5

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario publie chaque année un rapport sur les rejets municipaux et industriels directs. Le rapport sur les effluents municipaux déversés dans les cours d'eau présente un sommaire complet du débit et du rendement mensuel de toutes les stations d'épuration en Ontario. On évalue trois paramètres (demande d'oxygène biochimique, corps solides en suspension et quantité totale de phosphore) et on les compare aux lignes directrices sur les eaux usées du ministère de l'Environnement de l'Ontario, définies dans les politiques 08-01 et 08-04. Le rapport de 1988 sur les effluents municipaux déversés dans les cours d'eau présentait également les résultats de l'évaluation d'un grand nombre de stations d'épuration en fonction des limites d'effluents stipulées dans leur certificat d'approbation.

Le rapport sur les effluents industriels déversés directement dans les cours d'eau présente des renseignements sur la quantité d'effluents et les charges mensuelles, pour chaque source, une comparaison mensuelle et annuelle des charges réelles par rapport aux limites, et des tableaux de mesures correctrices pour les sources qui ne respectent pas les limites de rejets, ainsi qu'un tableau des nouvelles mesures d'application établies par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.

De plus, le gouvernement a commencé, en 1988, à échantillonner les substances rémanentes dans neuf secteurs, en vertu de la SMID.

Environnement Canada publie régulièrement (tous les deux ou trois ans) des rapports de situation par secteur touchant les principales industries régies par la **Loi sur les pêches** (pâtes et papiers, mines, raffineries de pétrole), afin d'évaluer les progrès réalisés quant au respect des règlements et des lignes directrices en matière d'effluents.

Recommandation 6

Que les parties et les juridictions redoublent d'efforts pour amener les installations municipales de traitement des eaux usées à respecter la concentration de phosphore total de 1 mg/L et fassent rapport chaque mois à ce sujet. (4e, p. 21)

Réponse 6

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario prépare des rapports sur les rejets des stations d'épuration, y compris les concentrations mensuelles de phosphore total. Les limites annuelles des concentrations dans l'effluent sont encore fixées à 1 mg/L. Le degré de conformité a augmenté, passant de 53 % en 1987 pour les usines traitant plus de 4 546 mètres cubes d'eau par jour, à 63 % en 1988 et à 66 % en 1989. Cette hausse a été réalisée en dépit des augmentations du volume d'eaux usées des stations d'épuration déversé dans les bassins du lac Érié et du lac Ontario au cours de la même période. On s'affaire à réviser les règlements sur les limites de phosphore afin de rendre la politique compatible avec les pratiques d'évaluation actuelles.

Dans des régions où la capacité d'assimilation est restreinte (par exemple, la rivière Grand), les stations faisant l'objet d'un agrandissement doivent respecter les limites de concentrations de phosphore imposées à l'usine avant le début des travaux d'expansion.

Recommandation 7

Que les parties et les juridictions accélèrent les programmes et les initiatives pour assurer une meilleure quantification des apports de produits chimiques toxiques venant de sources municipales et ifdustrielles et pour réduire au minimum le rejet de ces produits. (4e, p. 22)

Réponse 7

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario, Environnement Canada et la Municipal Engineers Association ont parrainé une étude intitulée **Thirty-seven Municipal Water Pollution Control Plants** afin de fournir l'information nécessaire au soutien de l'élaboration d'un règlement de contrôle rentable et pratique. On a inspecté 37 stations d'épuration, y compris 28 stations de traitement secondaire, 7 stations de traitement primaire et 2 bassins d'aération.

Le ministère de l'Environnement de l'Ontario parraine une évaluation de la toxicité aiguë et chronique des effluents des stations d'épuration des eaux usées en Ontario afin d'évaluer le degré de toxicité létale et sublétale des effluents dans dix stations d'épuration, dans les conditions estivales et hivernales.

Tous les règlements de contrôle des rejets industriels directs proposés en vertu de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution sont maintenant en vigueur. En vertu de ces règlements, les responsables de rejets industriels doivent déterminer la composition et mesurer les concentrations et les quantités totales de substances toxiques présentes dans leurs effluents. Les données recueillies ainsi que d'autres renseignements serviront à établir des règlements de dépollution.

Le réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques fournira des données sur l'accumulation de certaines substances toxiques dans les Grands Lacs. Pour assurer un contrôle, il faut une bonne connaissance des rejets, de leur transport et de leur transformation, ce qui n'est pas le cas actuellement. La surveillance pourrait, à terme, jouer un rôle dans l'évaluation de la conformité aux règlements, mais le réseau actuel n'a pas été établi en fonction de cet objectif.

Recommandation 8

Que les parties et les juridictions fournissent des ressources suffisantes et, s'il y a lieu, accélèrent l'élaboration et la mise en oeuvre de programmes afin de répondre aux exigences de prétraitement que renferme l'article VI de l'Accord. (4e, p. 22)

Réponse 8

Le programme de contrôle de l'utilisation des égouts de la SMID contribuera à éliminer les rejets de polluants toxiques dans les égouts séparatifs. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a entrepris un certain nombre de projets pour faciliter l'évolution et la mise en oeuvre du programme. Ces projets comprennent un programme de formation à l'utilisation des égouts pour le personnel municipal, des projets municipaux de démonstration permettant de déterminer les possibilités d'application du programme de contrôle de l'utilisation des égouts, ainsi que l'élaboration d'un système informatisé de gestion des données. Environ 20 municipalités ont déjà adopté de nouveaux règlements concernant l'utilisation des égouts, inspirés du règlement type de 1988. Ces 20 municipalités réunissent environ 60 % de la population de l'Ontario.

Réduction des sources diffuses de pollution

Recommandation 9

Que les parties mettent en place les programmes requis pour respecter les apports visés de phosphore et accélérer, s'il y a lieu, le rythme actuel et la priorité de mise en oeuvre dans chaque juridiction. (4e, p. 23)

Réponse 9

En avril 1990, le Canada et les États-Unis ont présenté à la Commission un rapport d'évaluation des mesures de déphosphatation. Cette évaluation portait sur la « réaction » des lacs Érié et Ontario au programme de déphosphatation depuis 1972, ainsi que sur les charges actuelles de phosphore total dans ces lacs. Les lacs ont bien réagi et ils ont maintenant atteint les niveaux visés de concentration de phosphore, ou le feront bientôt. Les charges signalées se rapprochent des objectifs établis à l'annexe 3.

Le programme canado-ontarien d'amélioration du milieu terrestre et aquatique (PAMTA) continue d'encourager les agriculteurs à adopter des pratiques agricoles favorables à la conservation. L'efficacité de ce programme de 30 millions de dollars sera évaluée dans le cadre de l'enquête de 1991 sur les pratiques d'assolement, de labour et de gestion des sols, et extrapolée à l'ensemble du bassin du lac Érié.

En dépit de l'excellente réaction des lacs, il vaut mieux agir avec prudence et poursuivre les programmes de contrôle actuels, sans pour autant intensifier les efforts ou prendre de nouvelles mesures.

Recommandation 10

Que les parties et les juridictions veillent à l'élaboration de procédures adéquates et à l'apport d'un financement pour la caractérisation et l'évaluation des déversements, dans les Grands Lacs, de contaminants provenant de sources diffuses, ainsi qu'à l'élaboration et à la mise en oeuvre de contrôles appropriés. (4e, p. 25)

Réponse 10

Des projets ont été lancés pour garantir la mise en place de modalités pour le repérage et l'évaluation de sources diffuses d'apports de contaminants aux Grands Lacs.

Des données sur les apports, recueillies par le réseau de contrôle du débit et le réseau provincial de surveillance de la qualité de l'eau de l'Ontario, continuent de servir de point de référence pour l'évaluation des tendances de l'accumulation de phosphore. Des données précises, plus fréquentes, sur les sédiments, le phosphore et d'autres paramètres, y compris les pesticides et les résidus de produits chimiques, sont recueillies pour les stations situées aux embouchures des principaux affluents, en Ontario. De telles données augmentent la précision des estimations des charges et la capacité de déterminer les tendances à long terme des accumulations.

Une étude de contrôle est en cours à l'embouchure des cinq plus importants affluents du lac Ontario dans la province, dans le cadre du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario. On examine l'eau, les sédiments en suspension et les matières superficielles du fond pour y détecter le phosphore et une longue liste de produits chimiques organiques jamais encore mesurés. Les résultats permettront d'évaluer le volume massique et d'orienter les activités de contrôle futures.

Le Canada et les États-Unis ont mis en oeuvre un bon nombre de programmes et de mesures pour régler le problème de pollution de sources diffuses dans le bassin des Grands lacs, y compris le programme Production alimentaire 2002, les plans de dépollution des plages rurales et le Programme d'amélioration du milieu terrestre et aquatique.

Sediments contamines

Recommandation 11

Que les parties veillent à la mise en place de mécanismes améliorés pour la communication, en temps opportun, de données et de statistiques exactes sur les activités de drainage, afin de permettre la tenue du Registre des travaux de dragage exigé aux termes de l'annexe 7 de l'Accord. (4e, p. 26)

Réponse 11

Le Registre des travaux de dragage de 1980-1984 a été rendu public par le Canada et les États-Unis en septembre 1990. Le Canada a compilé des données sur les activités de dragage au pays pour le Registre de 1985-1989. Des rencontres sont prévues entre le Canada et les États-Unis pour discuter de mécanismes améliorés de communication de données sur les activités de dragage. Le Canada et l'Ontario continueront de maintenir le Registre des travaux de dragage.

Recommandation 12

Que les parties, en collaboration avec les juridictions, accélèrent l'élaboration de programmes de recherche, de développement et de démonstration, ainsi que la mise en oeuvre de techniques correctrices, et s'assurent de l'existence de ressources adéquates pour s'acquitter des engagements pris en matière de gestion des sédiments contaminés dans l'écosystème du bassin des Grands Lacs. (4e, p. 27)

Réponse 12

Le Plan d'action des Grands Lacs prévoit des fonds additionnels visant à assurer le financement approprié des programmes liés aux techniques correctrices. Le Fonds d'assainissement des Grands lacs, élément du plan d'action, soutient les programmes portant sur l'évaluation des sédiments contaminés et l'adoption de mesures correctrices. Les projets envisagés sont fondés sur les priorités dans divers champs de compétence fédérale, définis dans les plans d'action correctrice visant certains secteurs préoccupants.

Retablissement des secteurs preoccupants

Recommandation 13

Que les parties veillent à ce que chacune des juridictions fixe des délais appropriés pour l'élaboration de plans d'action correctrice conformément aux prescriptions de l'annexe 2, et détermine des objectifs intermédiaires réalisables ou des étapes qui permettraient de mesurer de façon concrète les progrès effectués vers le rétablissement des secteurs. (4e, p. 28)

Réponse 13

Des calendriers, incluant des étapes (objectifs de rétablissement de l'utilisation de l'eau), ont été établis pour l'élaboration de plans d'action correctrice. De plus, conformément aux prescriptions de l'annexe 2 de l'Accord canado-américain relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, des critères de radiation des listes seront établis, ainsi qu'un plan de surveillance et de contrôle qui mesurera les progrès réalisés au niveau du rétablissement des utilisations.

Recommandation 14

Que les parties, en collaboration avec les juridictions,

a) continuent d'accorder une attention prioritaire à l'élaboration et à la mise en oeuvre de Plans d'action correctrice pour les 42 secteurs préoccupants recensés;
b) élaborent des procédures permettant d'allonger ou d'abréger la liste des secteurs préoccupants et de mesurer les progrès accomplis dans le rétablissement des secteurs;
c) déterminent et désignent les endroits du bassin des Grands Lacs qui peuvent constituer des secteurs préoccupants d'après ces critères. (4e, pp. 28-29)

Réponse 14

a) Le Canada et l'Ontario continuent d'accorder la priorité à l'élaboration et à la mise en oeuvre des plans d'action correctrice. Dans l'ensemble, les ressources affectées à cette fin ont été augmentés de façon marquée.

b) Le Canada et l'Ontario ont rédigé une première version de principes visant l'élaboration de critères de radiation des listes qui feront partie de la documentation de l'étape II. Les lignes directrices prévoient la consultation de la population lors de l'élaboration de ces critères.

c) À ce jour, les programmes de surveillance et de contrôle n'ont pas repéré de secteurs canadiens supplémentaires qui pourraient être désignés secteurs préoccupants. Le Canada et l'Ontario continuent d'évaluer les données recueillies par le sous-comité de surveillance et de contrôle établi en vertu de l'Accord Canada-Ontario.

Surveillance et contrôle

Le Plan international de surveillance des Grands Lacs

Recommandation 15

Que les parties, en collaboration avec les juridictions,

a) continuent d'élaborer et de mettre en oeuvre des programmes conjoints de surveillance et de contrôle qui soient compatibles avec le Plan

Réponse 15

Le Canada et l'Ontario coordonnent leurs activités de surveillance et de contrôle en vertu de l'Accord Canada-Ontario. Cet accord respecte les exigences de l'Accord entre le Canada et les États-Unis, prenant même le Plan international de surveillance des Grands Lacs comme modèle pour les programmes de surveillance des parties. Le Canada et l'Ontario reconnaissent que, dans sa version actuelle, le Plan international de surveillance des Grands Lacs va au-delà des exigences de l'Accord. On l'a

international de surveillance des Grands lacs;

b) déterminent les activités actuelles de contrôle et de surveillance qui sont d'une importance particulière du point de vue de l'information exigée aux termes de l'Accord, et s'assurent que ces activités reçoivent un appui dans l'intérêt commun des deux pays;

c) envisagent l'élaboration et la désignation de grands réseaux de contrôle aux termes de l'Accord, en tant que réseaux de contrôle internationaux;

d) conviennent des procédures de consultation à suivre avant de décider de la réduction ou de l'élimination d'activités déterminées ou de réseaux désignés aux termes de l'alinéa c) ci-dessus. (4e, p. 31)

donc mis en oeuvre, dans la mesure où les ressources financières le permettent. Cela signifie que la plupart des exigences ont été satisfaisantes, mais peut-être pas dans toute leur étendue.

À la suite du partage des tâches entre la Commission et les parties énoncé dans le Protocole de 1987, le Canada et l'Ontario ont récemment entrepris, avec leurs homologues américains, de repérer les programmes considérés essentiels par les deux pays pour l'évaluation appropriée de l'état des Grands Lacs, tel que le réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques élaboré et mis en oeuvre par les parties. De plus, on prépare des répertoires pour pouvoir mieux déterminer les responsabilités lors de la mise en application du Plan international de surveillance des Grands Lacs. En vertu de ce mécanisme, une partie ne pourra mettre fin à un programme essentiel sans avoir préalablement consulté l'autre partie à ce sujet.

Néanmoins, le Canada et l'Ontario savent que la Commission elle-même a quelques réserves en ce qui concerne la capacité du Plan international de surveillance des Grands Lacs de répondre aux besoins de l'Accord tels qu'elle les conçoit. À cet égard, le Canada et l'Ontario attendent impatiemment les recommandations du groupe d'étude des besoins d'information de la Commission. Les parties attendent également la réponse à leur mémoire du 30 novembre 1989, adressé à la Commission et demandant que son Conseil de la qualité de l'eau définisse plus clairement ses besoins en matière d'information tirée des programmes de surveillance et de contrôle.

Le ministère de l'Environnement se conforme aux exigences du Plan international de surveillance des Grands Lacs, surtout en ce qui a trait à la surveillance des affluents et au contrôle biologique à long terme. On tente d'élaborer, dans le cadre des plans d'action correctrice, des méthodes équivalentes ou améliorées de contrôle et de surveillance le long du littoral.

Enfin, le Canada et l'Ontario attendent impatiemment les recommandations du groupe d'étude du contrôle intégré du conseil consultatif sur la pollution de l'air, afin de pouvoir mieux répondre, en consultation avec leurs homologues américains, aux exigences essentielles des « réseaux de contrôle internationaux » mentionnés par la Commission dans cette recommandation.

Contrôle integre

Recommandation 16

Que les parties et les juridictions travaillent en collaboration à rendre les stations de contrôle actuelles plus polyvalentes et à créer de nouvelles stations intégrées dans le cadre de leur programme conjoint de contrôle et de surveillance. (4e, p. 32)

Réponse 16

La station principale de Pointe Petre est un exemple opérationnel de station établie en vertu du réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques. On procède actuellement à la sélection d'un deuxième emplacement pour une station principale canadienne le long du lac Huron; l'on s'attend à ce qu'elle soit opérationnelle d'ici janvier 1992.

Recommandation 17

Que les parties mettent en oeuvre des programmes permettant une analyse rétrospective des problèmes environnementaux, ce qui comprend l'établissement de banques d'échantillons pour les tissus biologiques et les sédiments, dans le cadre de leur programme conjoint de contrôle et de surveillance. (4e, p. 32)

Réponse 17

Depuis 1977, le ministère des Pêches et Océans gère une banque de tissus de poissons des Grands Lacs à des fins d'analyse rétrospective des contaminants. Le programme porte surtout sur les différentes techniques d'entreposage à long terme afin de conserver l'intégrité des échantillons pour des analyses futures de contaminants identifiés récemment dans le bassin des Grands Lacs. On a demandé aux responsables du Plan vert d'augmenter l'étendue des analyses rétrospectives et la taille de la banque pour inclure un plus grand nombre d'échantillons.

Santé et Bien-être social Canada a entrepris de construire un immeuble pour abriter une banque de tissus humains, qui devrait être en service d'ici 1993-1994. On a élaboré des questionnaires sur les antécédents personnels, des protocoles d'échantillonnage, des tailles d'échantillons minimales et

une stratégie d'échantillonnage de tissus humains à l'échelle du bassin des lacs.

On a utilisé, entre 1980 et 1983, des stations de référence (de 40 à 50 par lac) pour recueillir des sédiments de surface dans les lacs Ontario, Érié, Huron et Supérieur. Ce matériel a été séché à froid et est entreposé dans une banque de sédiments à l'Institut national de recherche sur les eaux de Burlington (Ontario).

Contrôle atmosphérique

Recommandation 18

Que les parties envisagent d'adopter la notion d'une « région atmosphérique d'influence » dans la planification et la structuration des activités menées en vertu de l'annexe 15 de l'Accord. (4e, p. 34)

Réponse 18

Le réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques vise à déterminer le volume massique de certains produits chimiques rejetés dans chaque lac, afin de repérer les régions sources; on ne croit toutefois pas que cela soit possible, même à l'aide d'un plus grand réseau. Ce projet pourrait être entrepris à titre d'activité supplémentaire en vertu de l'annexe 15 ou considéré comme un projet à l'échelle du continent ou de la planète.

Eaux souterraines

Recommandation 19

Que les parties et les juridictions veillent à ce que des activités de contrôle et de surveillance des eaux souterraines fassent partie, dans toute la mesure possible, de leurs stratégies et programmes de contrôle intégré. (4e, p. 34)

Réponse 19

Les gouvernements du Canada et de l'Ontario participent à la cartographie des conditions hydrogéologiques des environs des sources existantes ou potentielles d'eaux souterraines contaminées affectant les Grands Lacs. Les lieux d'intérêt spécifiques comprennent la région du Niagara et la région de Sarnia. Il est à noter que la surveillance des eaux souterraines est surtout effectuée dans des lieux précis plutôt que dans le cadre de stratégies générales de contrôle et de surveillance.

Radioactivité

Recommandation 20

Que les parties établissent le protocole de contrôle recommandé par le Conseil de la qualité de l'eau, qu'elles se donnent les moyens de procéder à un contrôle intensif des éléments atmosphériques, aquatiques et biologiques après chaque émission non programmée de radioactivité et que les renseignements obtenus de ces activités de contrôle soient communiqués à la Commission. (4e, p. 35)

Réponse 20

Les gouvernements du Canada et de l'Ontario participent au contrôle des émissions de centrales nucléaires situées dans le bassin des Grands Lacs.

Dans le cadre des exigences relatives à leur permis d'exploitation, les centrales nucléaires doivent signaler les émissions radioactives routinières et accidentelles à la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA). Les émissions excédant les limites du permis d'exploitation doivent être signalées à la CCEA dans les 24 heures suivant la détection.

Environnement Canada déploie des efforts pour s'assurer que les centrales nucléaires et d'autres sources de contamination radioactive sont contrôlées en fonction des objectifs du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario et de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. C'est le long du lac Ontario qu'on trouve le plus grand nombre de centrales nucléaires; on y a décelé, lors d'études antérieures, les taux de radioactivité les plus élevés des Grands Lacs. Environnement Canada a lancé un projet intitulé « Radioactivité - Lac Ontario », comprenant le contrôle des eaux libres des lacs (eau, sédiments et biote), la compilation de l'information disponible sur les sources de radioactivité du lac Ontario, et la modélisation de l'évaluation des effets.

Santé et Bien-être social Canada effectue un contrôle routinier de la contamination radiologique du bassin des Grands Lacs et du bassin du fleuve Saint-Laurent. Au total, on surveille l'eau à treize endroits et l'air à 25 endroits près de cinq centrales nucléaires. Les rejets accidentels à l'extérieur du Canada sont également contrôlés.

Le ministère de l'Environnement exécute un programme de contrôle de la concentration de radionucléides dans l'environnement autour des installations nucléaires de la province, y compris les mines et les centrales nucléaires. Les éléments analysés comprennent les eaux usées, l'eau potable, les précipitations, le lait et le sol.

Gestion des données en vertu de l'Accord

Recommandation 21

Que les parties et les juridictions examinent les données qu'exige l'application de l'Accord et élaborent un mécanisme pour qu'elles soient fournies de manière opportune et répondent aux exigences de l'annexe 11 concernant l'assurance de la qualité et la gestion des données compatibles. (4e, p. 37)

Réponse 21

Les parties sont sur le point de nommer des coordonnateurs binationaux de l'assurance et du contrôle de la qualité. Une de leurs priorités sera de rédiger un plan de gestion de l'assurance de la qualité des parties pour les programmes relatifs à la qualité de l'eau des Grands Lacs.

Recommandation 22

Que les parties élaborent une politique de gestion des données assortie d'objectifs clairement définis reflétant les besoins nécessaires à l'exécution des engagements pris par les parties et les juridictions aux termes de l'Accord, et qu'elles revoient leurs programmes de gestion des données et s'assurent qu'ils sont conformes à ces engagements. (4e, p. 37)

Réponse 22

Environnement Canada met sur pied un système de gestion des données dans l'optique du projet de règlement fédéral concernant les fabriques de pâtes et papiers. Ce système sera étendu de façon à couvrir tous les principaux secteurs industriels qui sont régis par la **Loi sur les pêches.** Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a déjà élaboré et mis en application un système de gestion des données (MIDES) pour les règlements de contrôle des effluents des neuf principaux secteurs industriels, en vertu de la stratégie municipale et industrielle de dépollution.

Le plan de mise en application du réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques fait spécifiquement référence à l'élaboration de marches à suivre pour la gestion de données. Cette activité deviendra une priorité à mesure que la quantité de données recueillies à l'appui de l'annexe 15 augmentera.

B. Les programmes scientifiques aux termes de l'Accord

Etablissement de liens entre les charges de polluants observées et l'état des Grands Lacs

Recommandation 23

Que les parties établissent les liens entre les charges, les concentrations ambiantes et les réactions de l'écosystème, afin de stimuler diverses stratégies de réduction des sources de pollution et de mieux comprendre leurs effets. (4e, p. 39)

Réponse 23

Le contrôle des effets sur l'environnement est prévu dans le projet de règlement fédéral sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers en vertu de la **Loi sur les pêches.** Les usines de pâtes devront évaluer les effluents et les eaux réceptrices pour établir le lien entre les charges, les concentrations ambiantes et les réactions de l'écosystème. Les résultats serviront à établir des exigences plus rigoureuses pour les effluents, en fonction des endroits où il est nécessaire de protéger les eaux réceptrices fragiles.

Le réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques fournira des évaluations des rejets de diverses substances toxiques dans le bassin des Grands Lacs.

Sante humaine

Recommandation 24

Que les parties accordent une haute priorité aux considérations de santé humaine et appuient les activités de recherche pour comprendre l'effet sur la santé humaine de l'exposition chronique à de petites quantités de contaminants toxiques. (4e, p. 41)

Réponse 24

On accorde la priorité aux effets des polluants des Grands Lacs sur la santé. Dans le cadre d'activités entreprises par Santé et Bien-être social Canada, en vertu du programme Les Grands Lacs : Impact sur la santé, on évalue les effets toxiques de produits chimiques isolés ou de mélanges de produits grâce à des études sur des animaux de laboratoire, à l'examen des répercussions sur les populations fauniques et à des études sur la santé humaine. Plusieurs études importantes sur la population sont en cours : une sur l'incidence du cancer et la mortalité; une sur les malformations congénitales; une sur les familles agricoles; deux sur les Autochtones et non-Autochtones consommant de grandes quantités de poissons et d'animaux sauvages; ainsi qu'une étude conjointe sur les effets des aérosols acides sur la santé des enfants d'âge scolaire, menée

par le Canada et les États-Unis. Les études sur les animaux portent sur les effets de l'exposition aux concentrations ambiantes d'ozone, sur l'exposition pendant plusieurs générations aux contaminants dans le poisson, et sur les effets interactifs des principaux polluants tels que l'hexachlorobenzène, le mercure, le plomb et d'autres congénères toxiques des BPC repérés récemment. Un bon nombre de ces études sont menées en collaboration avec des spécialistes d'autres pays. Toutes les études sont évaluées par des comités consultatifs publics et présentées lors de séances de consultation publique.

On s'efforce de préparer des profils toxicologiques des polluants régionaux de l'air pour le Conseil consultatif sur la qualité de l'air de Détroit, Windsor, Port Huron et Sarnia de la Commission mixte internationale.

Avertissements concernant la santé

Recommandation 25

Que les parties et les juridictions évaluent les rapports entre les diverses méthodes d'échantillonnage et de calcul pour les avis relatifs au poisson, et élaborent une méthode appropriée pour convertir les valeurs calculées par les diverses juridictions en une base commune permettant la bonne compréhension de ces avis. (4e, p. 42)

Réponse 25

Santé et Bien-être social Canada est conscient de la nécessité de normaliser les avis relatifs à la consommation de poisson dans le bassin, et de transformer les données sur les concentrations dans les tissus de poissons en banque de données comparables. Des différences au niveau de la philosophie et de la jurisprudence ont rendu la normalisation très difficile. Le comité binational sur les questions de santé entend aborder ce problème en 1991-1992.

Le ministère des Pêches et Océans entreprend des recherches pour élaborer des formules mathématiques qui permetttront d'évaluer les concentrations de certains contaminants dans les filets de poissons. Cependant, il est à noter que le ministère des Pêches et Océans recueille des données sur les contaminants dans les poissons entiers afin de satisfaire à ses obligations de surveillance des Grands Lacs (c.-à-d. à d'autres fins).

Les avis du ministère de l'Environnement de l'Ontario concernant la consommation de poisson gibier et ceux du ministère des Pêches et Océans concernant la consommation de poissons commerciaux sont compatibles et sont basés sur les lignes directrices en matière de santé élaborées par Santé et Bien-être social Canada.

Depuis 1977, le ministère des Pêches et Océans effectue un contrôle étroit des contaminants à tous les niveaux trophiques de l'écosystème. Il tente présentement d'étendre ce programme en obtenant de nouvelles ressources en vertu du Plan vert du Canada. Il essaie d'incorporer d'autres programmes de contrôle biologique (par exemple, la fréquence des tumeurs chez les poissons) en vue d'évaluer la santé de l'écosystème.

Nécessité de repères pour l'écosystème

Recommandation 26

Que les parties élaborent un protocole visant à désigner et à protéger des zones repères dans l'évaluation à long terme de l'intégrité de l'écosystème et de l'efficacité des mesures correctrices à l'intérieur des écosytèmes du bassin des Grands lacs, et désignent plusieurs zones dans le bassin. (4e, p. 43)

Réponse 26

Des zones repères seront établies dans le cadre des plans d'action correctrice afin d'évaluer l'efficacité de la mise en application de ces plans.

Contrôle biologique

Recommandation 27

Que les parties exécutent des programmes de contrôle biologique en plus des programmes de contrôle chimique et que les premiers soient intégrés aux seconds. (4e, p. 44)

Réponse 27-29

Le Canada et l'Ontario font remarquer à la Commission que les parties ont à quelques reprises fait part, au sous-comité de surveillance de la Commission, de données sur la capacité de reproduction d'espèces d'oiseaux (goéland argenté, pygargue à tête blanche), les tumeurs et les anomalies congénitales chez les poissons et les oiseaux, l'introduction

Recommandation 28

Que les parties établissent d'un commun accord un ensemble de mesures écologiques qui, dans le cadre des programmes de contrôle biologique, offrirait une base pour évaluer la condition écologique de l'écosystème des Grands lacs. (4e, p. 44)

Recommandation 29

Que les parties et les juridictions, en élaborant leurs programmes de contrôle, veillent à ce que ceux-ci fournissent des données adéquates pour évaluer la diversité écologique de l'écosystème des Grands Lacs. (4e, p. 45)

d'espèces exotiques, y compris la grémille et la dreissena, et qu'ils les ont présentées à titre de nouveaux problèmes dans le rapport du Conseil à la Commission sous la rubrique « état des lacs ». Le Service canadien de la faune surveille le niveau des contaminants dans les oeufs des Goélands argentés qui se reproduisent dans les Grands Lacs depuis le début des années 1970. Le ministère des Pêches et Océans dirige un programme d'indices biologiques du lac Ontario depuis quelques années. Ce programme a pour objectif d'étudier la dynamique de la chaîne alimentaire et le recyclage de l'énergie dans les lacs. Il existe également, au sein de la communauté scientifique, une importante quantité d'information disponible au sujet des cycles biologiques. La question n'est donc pas le manque d'information, mais bien de savoir quels renseignements présenter. Cette question concerne non seulement l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, mais également le Plan international de surveillance des Grands Lacs.

Le ministère de l'Environnement utilise abondamment le contrôle biologique intégré, de concert avec la surveillance des produits chimiques. Les concentrations de contaminants sont contrôlées dans le poisson gibier et les jeunes poissons des Grands Lacs. On utilise également d'autres espèces témoins telles les palourdes, les sangsues et les poissons en cage. Des relevés benthiques ont lieu régulièrement.

Réponse 27

Avant que le contrôle biologique ne devienne un élément intégral et essentiel de la surveillance et du contrôle, on doit choisir des espèces témoins appropriées. Il faut pour cela posséder une connaissance fondamentale de la biologie et des interactions de la chaîne alimentaire de l'écosystème des Grands Lacs. Des recherches sont effectuées à l'Institut national de recherche sur les eaux au sujet des aspects de l'écologie benthique du zooplancton et des macro-invertébrés. Les connaissances acquises au cours de ces projets ont servi à élaborer des indicateurs de l'écosystème du lac Ontario; ils joueront un rôle analogue dans le cas du lac Érié.

Les populations humaines font aussi partie de l'écosystème. Santé et Bien-être social Canada collabore avec d'autres organismes à l'élaboration de biomarqueurs et de bioindicateurs relatifs aux populations humaines qui pourront fournir des renseignements sur la santé de l'écosystème.

Réponse 28.

Les scientifiques de l'Institut national de recherche sur les eaux collaborent avec le groupe de travail binational sur les objectifs touchant à l'écosystème à l'élaboration des objectifs appropriés à l'écosystème de tous les lacs. À l'heure actuelle, des objectifs ont été recommandés pour le lac Ontario et les protocoles d'évaluation sont en voie d'élaboration. Les objectifs proposés comprennent les communautés aquatiques, la faune, la santé humaine, l'habitat et la gestion. On a entrepris des recherches dans le lac Érié, ainsi que l'évaluation d'indicateurs mésotrophiques appropriés.

Information sur les cheminements écologiques et les niveaux trophiques

Recommandation 30

Que les parties encouragent la collecte de renseignements sur les cycles des éléments nutritifs et énergétiques dans le bassin des Grands Lacs et s'assurent que ces éléments reflètent bien la présence de tous les niveaux trophiques importants. (4e, p. 45)

Réponse 30

Dans le cadre de recherches sur les interactions entre les éléments nutritifs et les contaminants, on a examiné non seulement les cycles de ces composés et les mouvements entre les éléments de l'écosystème, mais également les effets de la longueur de la chaîne alimentaire et de sa complexité sur les cycles et les concentrations dans l'organisme. On s'attend à ce que les résultats de ces études, dont certains sont déjà connus, soient utilisés pour l'étalonnage des modèles de gestion existants et, par la suite, pour l'élaboration et la mise en oeuvre de stratégies de gestion des ressources des Grands Lacs.

Evaluation des risques

Recommandation 31

Que les parties fassent des recherches pour élaborer et appliquer des paramètres relatifs aux dommages et risques pour l'écosystème en tant qu'instruments pour l'évaluation et la gestion de ressources des Grands lacs. (4e, p. 46)

Réponse 31-32

Le comité d'établissement des objectifs binationaux a élaboré des objectifs pour l'écosystème du lac Ontario et poursuit l'élaboration d'objectifs du même genre pour les autres Grands Lacs.

Le ministère de l'Environnement et le ministère des Pêches et Océans entreprennent des recherches pour savoir s'il existe une relation entre les contaminants présents dans le poisson et sa santé. Plus précisément, la recherche tend à examiner les liens entre la concentration de contaminants et le succès de reproduction, les niveaux d'enzymes et les tumeurs des poissons.

Recommandation 32

Que les parties et les juridictions fassent des recherches particulières pour déterminer si les niveaux de contaminants indiqués dans les avis auront vraisemblablement des effets importants sur d'autres éléments de l'écosystème des Grands Lacs. (4e, p. 46)

Réponse 32

Le ministère de l'Environnement prépare présentement des avis sur les niveaux de contaminants afin de protéger les organismes aquatiques et leurs prédateurs.

Objectifs spécifiques

Objectifs pour l'écosysteme

Recommandation 33

Que les parties élaborent d'un commun accord des protocoles pour mesurer l'efficacité des objectifs actuels et futurs de l'écosystème et pour les réviser. (4e, p. 47)

Réponse 33

Les parties ont mis sur pied un groupe de travail binational sur les objectifs touchant l'écosystème, afin d'élaborer et d'examiner des objectifs pour les écosystèmes. Ainsi, des objectifs pour l'écosystème du lac Ontario ont été établis et ceux des autres lacs sont en préparation.

Santé et Bien-être social Canada met au point des biomarqueurs et des bioindicateurs afin d'évaluer l'efficacité des objectifs touchant l'écosystème qui portent sur la santé.

Recommandation 34

Que les parties, en poursuivant leur travail sur les indicateurs de l'écosystème en vertu de l'Accord, envisagent de choisir des espèces d'oiseaux et de mammifères en tant qu'objectifs de l'écosystème. (4e, p. 47)

Réponse 34

On a déjà amorcé, pour la région du lac Ontario, l'adoption d'objectifs touchant l'écosystème utilisant des oiseaux et des mammifères, et on prévoit le faire aussi pour les autres lacs. On étudie la possibilité d'utiliser des oiseaux et des mammifères prédateurs pour établir les objectifs de l'écosystème.

Objectifs de charge massique

Recommandation 35

Que les parties encouragent l'élaboration de moyens pratiques et innovateurs d'estimer les charges massiques de polluants de manière suffisamment détaillée pour prendre des décisions éclairées quant à l'importance relative des divers apports de contaminants dans le bassin des Grands Lacs. (4e, p. 49)

Réponse 35

Le cadre d'établissement des plans d'aménagement panlacustre, approuvé par les parties le 4 décembre 1989, engage le Canada et les États-Unis à utiliser le bilan massique pour recueillir et analyser l'information sur les sources et le sort des polluants déversés dans les Grands Lacs. En vertu du Plan de gestion des substances toxiques du lac Ontario, on a établi le sort de modèles de substances toxiques et on a évalué les besoins en matière d'acquisition de données. Les quatres parties ont également entrepris l'élaboration d'une méthode de calcul de la charge des sources diffuses pour l'utiliser dans le cadre des plans de gestion des substances toxiques de la rivière Niagara et du lac Ontario. La méthode s'appuiera sur les données existantes pour calculer les charges totales et cerner les lacunes.

On fait également des mesures des apports directs à partir de l'atmosphère et des affluents, ainsi que des niveaux de concentrations ambiantes pour une grande variété de composés. De plus, on a commencé la modélisation des parties non contrôlées de ces éléments dans le lac Ontario. Ces données devraient fournir les connaissances essentielles sur l'importance des apports de produits chimiques dans le lac et les mécanismes de gestion pour la réduction des apports de substances diverses.

Objectifs spécifiques pour les mélanges de produits chimiques

Recommandation 36

Que les parties encouragent l'élaboration de moyens pratiques et innovateurs d'estimer les charges massiques de polluants de manière suffisamment détaillée pour prendre des décisions éclairées quant à l'importance relative des divers apports de contaminants dans le bassin des Grands Lacs. (4e, p. 49)

Réponse 36

La portée toxicologique des mélanges de contaminants pour les humains est un sujet de préoccupation. Santé et Bien-être social Canada a étudié la documentation disponible à ce sujet et a conclu qu'il y a peu de risques de synergisme, mais certaines possibilités d'addition des effets. Afin d'approfondir la question, Santé et Bien-être social a entrepris des recherches en laboratoire sur les mélanges (hexachlorobenzène et mercure, congénères des HAP, congénères des BPC, ainsi qu'une étude des mélanges chimiques sur plusieurs générations) et trois études de population (consommateurs autochtones et non autochtones de poissons et d'espèces fauniques des Grands Lacs et exposition des familles agricoles à de multiples pesticides). Diverses expériences in vitro et in vivo sont aussi réalisées et vérifiées pour déterminer si les mélanges de produits chimiques augmentent le risque de modification génétique, de cancer ou d'anomalies génésiques.

En plus des travaux effectués sur les effets biologiques des mélanges de produits toxiques, on effectue des études sur le rapport constitution-activité quantitatif et les relations de la toxicité de plusieurs espèces à l'extrémité de la chaîne se poursuivent en vue de trouver d'autres méthodes pour prévoir le sort et les effets des mélanges de produits chimiques.

Le ministère de l'Environnement a financé des recherches effectuées à l'Université Lakehead sur la toxicité des mélanges des produits chimiques.

II. Cinquième rapport biennal de la Commission mixte internationale

A. Les substances toxiques rémanentes menacent la santé humaine

Recommandation A

On recommande d'abord aux parties qu'elles :
« prennent toutes les mesures pour mettre fin au déversement de substances toxiques dans l'environnement des Grands Lacs. »

Réponse générale A

Les gouvernements fédéraux du Canada et des États-Unis ont accepté d'élaborer une entreprise binationale de prévention de la pollution pour les Grands Lacs. Des efforts seront déployés pour réduire ou éliminer l'utilisation, la production et le rejet de produits chimiques toxiques dans le bassin des Grands Lacs. L'entreprise a pour but de compléter, et non de remplacer, les mécanismes législatifs et réglementaires existants de lutte contre la pollution.

Cette initiative portera sur les éléments suivants : l'élaboration d'un plan complet pour la prévention de la pollution dans les Grands Lacs et le Saint-Laurent; des projets de démonstration bilatéraux qui illustreront les activités de prévention de la pollution des deux côtés de la frontière; un processus proactif, comprenant plusieurs intervenants, pour définir des mesures sectorielles de prévention de la pollution; une stratégie éducative à laquelle participeront tous les niveaux décisionnels, des citoyens aux sociétés, en passant par les institutions; ainsi qu'un programme d'action communautaire pour une participation significative des responsables des sources de pollution diffuses.

Il s'agit d'un processus interactif auquel tous les secteurs de la société peuvent contribuer, et qui offre une orientation innovatrice pour la mise en application du principe de rejet nul. Le gouvernement du Canada reconnaît que l'exposition continue et relativement élevée à des substances

toxiques rémanentes augmente les risques pour la santé humaine. La nature précise et l'étendue de ces risques demeurent incertaines. Il est probable que certains groupes, tels les bébés au sein et les grands consommateurs de poisson et d'animaux contaminés, courent de plus grands risques que d'autres en raison d'habitudes alimentaires qui entraînent une consommation plus forte que la moyenne d'aliments contenant des substances indésirables. D'autres groupes courent également plus de risques en raison de leur plus grande sensibilité aux produits chimiques auxquels ils sont exposés (les foetus, les nouveau-nés, les personnes âgées et les malades). Le gouvernement du Canada a l'intention de collaborer avec le gouvernement des États-Unis pour repérer les populations les plus à risques, quantifier les risques et élaborer des stratégies à court terme et à long terme pour réduire les dangers pour la santé.

Recommandation A1

On recommande plus précisément que:
« les parties établissement et mettent en oeuvre immédiatement une stratégie conjointe de gestion des substances toxiques visant à mettre sur pied un cadre de travail concerté pour réaliser le plus tôt et le plus clairement possible le déversement nul, conformément à la philosophie de l'Accord. »

Réponse A1

La Stratégie municipale et industrielle de dépollution réduira systématiquement la pollution à la source à l'aide de règlements exécutoires dont la rigueur s'accroîtra au rythme de l'amélioration des techniques de dépollution. L'objectif principal est d'éliminer presque tous les contaminants toxiques rémanents déversés dans les cours d'eau de l'Ontario.

Il y aura deux séries de règlements pour les responsables de rejets directs : les règlements de contrôle des effluents et les règlements de lutte contre la pollution établissant des limites pour les effluents. Les règlements de contrôle obligent les responsables des rejets à mesurer le type, la concentration et la quantité totale de substances toxiques présentes dans leurs effluents. Ces données serviront, avec d'autres renseignements à établir les règlements en matière de dépollution. Les limites applicables à la sortie de l'émissaire seront fondées sur les meilleures techniques existantes d'application rentable.

Le programme de surveillance des secteurs industriels et municipaux qui déversent directement leurs effluents dans les cours d'eau comprend deux volets réglementaires : l'élimination des rejets directs des stations d'épuration municipales et la réduction des rejets des industries dans les égouts municipaux (Programme de contrôle de l'utilisation des égouts).

À ce jour, tous les règlements de contrôle du secteur industriel ont été promulgués. Trois secteurs industriels ont terminé une année de contrôle intensif, tandis que les six autres poursuivent la démarche. Afin de normaliser les modalités et les critères d'élaboration des règlements de dépollution, on a mis sur pied un mécanisme de résolution des problèmes communs à l'ensemble des responsables de rejets industriels. Des représentants du ministère de l'Environnement de l'Ontario, d'Environnement Canada, du comité consultatif de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution, de l'industrie et des municipalités participent à la résolution de ces problèmes.

On a estimé le montant que devraient débourser les municipalités afin de se conformer aux divers règlements proposés pour les usines d'épuration. Des entretiens ont lieu entre les ministères de l'Environnement et des Affaires municipales de l'Ontario au sujet du coût d'aplication des règlements proposés. On étudie également des stratégies possibles de mise en oeuvre. Le Programme de contrôle de l'utilisation des égouts de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution contribuera à éliminer les rejets de contaminants toxiques dans les égouts séparatifs. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a entrepris un certain nombre de projets afin de faciliter la progression et la mise en oeuvre permanentes du programme. Ces projets comprennent un programme de formation à l'utilisation des égouts pour le personnel municipal, des projets de démonstration municipale permettant de déterminer les possibilités d'application du programme de contrôle de l'utilisation des égouts, ainsi que l'élaboration d'un système informatisé de gestion des données. Une vingtaine de municipalités ont déjà adopté de nouveaux règlements concernant l'utilisation des égouts, inspirés du règlement type de 1988. Ces 20 municipalités réunissent environ 60 % de la population de l'Ontario.

La Direction générale de la protection de l'environnement d'Environnement Canada travaille avec acharnement au contrôle et à la réduction de la contamination des Grands Lacs. À cet effet, les initiatives réglementaires spécifiques suivantes seront prises au cours de l'année qui vient : règlement sur les émissions de dioxines et de furanes dans les effluents des usines de pâtes et papiers, règlement sur les renseignements concernant les nouvelles substances relatif aux polymères et aux produits chimiques, règlement sur les combustibles contaminés, et règlement sur l'importation et l'exportation des déchets dangereux. De plus, d'autres règlements déjà en vigueur seront renforcés, y compris le règlement sur les effluents des usines de pâtes et papiers, le règlement sur les chlorures de vinyle, le règlement sur les fonderies de plomb de seconde fusion, le règlement sur les biphényles polychlorés et, plus tard, le règlement sur les effluents liquides des mines de métaux et le règlement sur les émissions de mercure provenant des usines de chlore et de soude caustique.

Le réseau intégré de surveillance des dépôts atmosphériques a été créé pour mesurer les charges. Des mesures de contrôle adaptées aux situations seront nécessaires pour soutenir les programmes de surveillance et évaluer des endroits spécifiques.

Recommandation A2

« Les parties et tous les paliers gouvernementaux, y compris les administrations locales, élaborent et mettent en oeuvre conjointement des lois, normes et règlements appropriées qui auront pour effet l'application des principes et des buts et objectifs de l'Accord à l'échelle du bassin. »

Réponse A2

Voir la réponse à la recommandation A1 du Cinquième rapport biennal.

Santé et Bien-être social Canada a élaboré une loi nationale sur l'eau potable afin d'assurer l'uniformité de la qualité de l'eau potable pour tous les Canadiens et Canadiennes. Dans le bassin des Grands Lacs, les ressources en eau potable des Autochtones seront contrôlées par cette loi.

Recommandation A3

« l'on mette en place des mesures additionnelles d'examen et de coordination pour vérifier que les autres lois et règlements actuellement en vigueur, portant sur les questions relatives à l'environnement des Grands Lacs ou ceux qui seront promulgués à l'avenir ne vont pas à l'encontre des buts et objectifs de l'Accord. »

Réponse A3

Voir la réponse à la recommandation A1 du Cinquième rapport biennal.

Recommandation A4

« les mesures mises en place conformément aux paragraphes précédents comprennent des dispositions de lancement, de mise en oeuvre et de coordination des actions à tous les paliers gouvernementaux, afin d'appliquer les lois et règlements promulgués. »

Réponse A4

Voir la réponse à la recommandation A1 du Cinquième rapport biennal.

Recommandation A5

« les parties soutiennent le principe de l'inversion du fardeau de la preuve pour les politiques et programmes ayant trait à l'utilisation de nouveaux produits chimiques, par le biais de lois ou règlements appropriés qui comprennent l'obligation de mener des tests avant l'approbation de production et d'utilisation. »

Réponse A5

Environnement Canada rédige la version finale d'une liste intérieure des substances prévue dans la **Loi canadienne sur la protection de l'environnement.** Cette liste indiquera les substances déjà utilisées au Canada exemptées d'avertissement et d'évaluation en vertu de la disposition de la Loi portant sur les nouvelles substances. Cependant, les substances qui ne figurent pas dans cette liste devront être signalées et évaluées avant leur fabrication ou leur importation au Canada. Les renseignements requis sur les substances seront prescrits par règlement et porteront sur des aspects physiques et chimiques ainsi que sur la toxicité.

Recommandation A6

« les parties, dans leur prochain rapport biennal à la Commission, conformément à l'annexe 12 :

•établissent dans quelle mesure les déversements de 11 polluants critiques qu'a déjà identifiés le Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs et dont on connaît les importants effets néfastes sur les organismes vivants ont été pris en considération lors de la délivrance de permis du National Pollutant Elimination System (NPDES) et des arrêtés d'intervention;

•assurent la Commission et le public que le déversement d'aucune de ces substances par les municipalités, les industries ou le trop-plein d'égout unitaire n'est ou ne sera permis;

•évaluent et indiquent dans quelle mesure ces 11 substances sont utilisées, entreposées et déversées dans le bassin à partir de sources rurales et urbaines non ponctuelles, y compris les sites de décharge et les plans d'eau et les mesures prises pour prévenir d'autres déversements dans les Grands Lacs à partir de ces sources;

•indiquent dans quelle mesure il y a surveillance pour confirmer que ces produits chimiques ne sont plus déversés. »

Réponse A6

Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario collaborent à l'établissement de limites pour les polluants critiques dans les effluents provenant de sources ponctuelles (mercure, plomb, dioxines et furanes). Le règlement fédéral proposé en vertu de la **Loi canadienne sur la protection de l'environnement** entraînera l'élimination presque totale des dioxines et des furanes déversés par les usines utilisant le processus de blanchiment au chlore. Le mercure dans les effluents provenant de la seule usine de mercure, de chlore et de soude caustique du bassin des Grands Lacs (ICI à Cornwall) est régi par le règlement sur les effluents de la **Loi sur les pêches.** La Stratégie municipale et industrielle de dépollution de l'Ontario a terminé le programme volontaire de contrôle préalable à la réglementation et termine un programme d'établissement de règlements de contrôle des effluents, d'une durée d un an, pour neuf secteurs industriels. Ce programme générera la base de données la plus complète sur les substances toxiques pour l'établissement des limites d'effluents d'ici 1992.

Le ministère de l'Environnement élabore actuellement une politique sur les déversements des égouts unitaires pour en limiter l'étendue et en établir le traitement.

Recommandation A7

« les parties désignent le lac Supérieur comme secteur de démonstration où le déversement de substances toxiques rémanentes ne sera autorisé d'aucune source ponctuelle. La présente recommandation ne doit ni gêner, ni retarder la mise en œuvre des autres recommandations. »

Réponse A7

Environnement Canada, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et l'Environmental Protection Agency des États-Unis discutent d'initiatives pour donner suite à la recommandation de la Commission mixte internationale de faire du lac Supérieur un modèle en matière de rejet nul.

Dans le Plan vert du Canada, l'élimination virtuelle a été acceptée à titre d'objectif national. Pour réaliser l'objectif de déversement nul, le Plan vert engage le Canada à collaborer avec les États-Unis à l'élaboration d'un plan d'action binational pour la prévention de la pollution dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Le gouvernement du Canada engagera également des sommes pour la démonstration de techniques et les projets d'éducation communautaire à l'appui du plan d'action.

Recommandation A8

« les parties organisent et financent les projets de recherche afin de :

•reprendre et poursuivre des études qui démontrent la relation entre l'exposition aux produits chimiques et la santé humaine dans le bassin des Grands Lacs et ailleurs;

•identifier d'autres populations et espèces biologiques exposées et déterminer les effets de l'exposition aux produits chimiques sur elles. »

Réponse A8

En 1989, le gouvernement du Canada a engagé 200 millions de dollars, sur une période quinquennale, pour le Programme d'étude des effets des Grands Lacs sur la santé. Ce programme a pour objectif de consulter la population et de mettre sur pied des projets à court terme qui portent sur la relation entre l'exposition aux produits chimiques et la santé humaine. Les projets ont été décrits dans les autres réponses aux recommandations des quatrième et cinquième rapports biennaux.

B. La mise en vigueur de l'Accord dans les États, la province et les collectivités

Recommandation B

La deuxième recommandation générale est la suivante :
« Que tous les gouvernements acceptent et encouragent les autres instances à accepter la responsabilité de l'application de l'Accord de 1972 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, et qu'ils accordent la priorité aux interventions propres à protéger et à restaurer l'écosystème du bassin des Grands Lacs. »

Réponse générale B

Les gouvernements fédéral et provincial, grâce à des programmes volontaires (initiative de prévention de la pollution), des mesures législatives (Stratégie municipale et industrielle de dépollution, **Loi canadienne sur la protection de l'environnement**) et des entreprises financières, encouragent les municipalités et l'industrie privée à se conformer aux objectifs environnementaux. Plus précisément, dans le bassin des Grands Lacs, ces initiatives encouragent les municipalités et les industries à assumer la responsabilité de mettre en oeuvre l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs.

Recommandation B1

On recommande plus particulièrement que :
« les parties et les autorités compétentes informent les gouvernements locaux et les fassent participer pleinement, en ce qui concerne leur contribution éventuelle à la réalisation des buts et objectifs de l'Accord, et que les gouvernements locaux acceptent d'endosser la responsabilité de participer à l'application de l'Accord. »

Réponse B1

L'importance des municipalités, non seulement en tant qu'intervenantes, mais bien à titre de partenaires dans la mise en oeuvre de l'Accord, se traduit dans leur participation aux diverses équipes et divers comités consultatifs publics des plans d'action correctrice. On souhaite également la représentation municipale à l'élaboration de règlements dans le cadre de la Stratégie municipale et industrielle de dépollution de l'Ontario, conçue pour réduire les apports de substances toxiques rémanentes aux Grands Lacs. La province de l'Ontario accorde également un soutien financier aux municipalités pour l'élaboration de plans de lutte contre la pollution et la mise en application de mesures de réduction des débordements d'égouts unitaires vers les Grands Lacs.

Recommandation B2

« les parties et les autorités compétentes examinent les avertissements sur la consommation des poissons des Grands Lacs et, au besoin, qu'elles leur donnent plus de poids, et qu'elles réévaluent les programmes d'empoissonnement des espèces qui représentent une menace pour la santé des animaux et des humains qui les consomment. »

Réponse B2

Les ministères de l'Environnement et des Richesses naturelles de l'Ontario ont ajouté à la liste des contaminants dont on fait l'analyse dans le poisson gibier les HAP, les phénols chlorés et les benzènes chlorés. Ces données aideront Santé et Bien-être social Canada à établir pour ces contaminants des lignes directrices en matière de consommation, au besoin.

Recommandation B3

« les parties préparent un programme exhaustif d'information et d'éducation du public et qu'elles insistent sur sa mise en oeuvre. »

Réponse B3

Environnement Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario continueront de promouvoir et de préparer régulièrement des documents d'information sur les Grands Lacs à l'intention du public. Certains documents seront rédigés conjointement avec d'autres ministères fédéraux et provinciaux. Environnement Canada a publié une brochure sur les Grands Lacs intitulée, **Vers l'assainissement de l'écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent.**

Un réseau d'information binational sur les Grands Lacs a été mis sur pied, incluant des représentants des États riverains des Grands Lacs, des gouvernements fédéraux et du gouvernement provincial, et des organisations non gouvernementales. Le réseau parraine un atelier annuel de communication sur les Grands Lacs, coordonné par la Great Lakes Commission. L'objectif de ce réseau est de promouvoir la participation informelle et le partage d'information dans le milieu d'information des Grands Lacs.

Santé et Bien-être social Canada a préparé une stratégie détaillée de communication et de consultation publique, basée sur un processus de consultation publique et encourageant le partenariat. Ce ministère élabore des outils éducatifs et appuie activement les réunions d'information publique dans les collectivités du bassin, afin de connaître

les préoccupations de la population et d'y répondre. Il a coparrainé, avec la Commission mixte internationale, une téléconférence pour les éducateurs à l'échelle du bassin.

Recommandation B4

« les États et les provinces des Grands Lacs ajoutent le thème de l'écosystème des Grands Lacs aux matières scolaires principales. »

Réponse B4

Les gouvernements fédéral et provincial continueront de produire du matériel éducatif et d'information à l'intention de la population. À l'heure actuelle, ces documents comprennent **Les Grands Lacs : Atlas écologique et manuel des ressources** (produit conjointement avec l'Environmental Protection Agency des États-Unis), le rapport des parties, les bulletins des PAC et les divers feuillets d'information sur les Grands Lacs. En collaboration avec la nouvelle Direction générale de l'éducation du ministère fédéral de l'Environnement, le comité d'information de l'Accord Canada-Ontario (ACO) et le Bureau de l'environnement des Grands Lacs d'Environnement Canada encourageront la distribution de matériel éducatif sur les questions relatives aux Grands Lacs et contribueront à son élaboration. Le mandat de la direction générale comprend la coordination de projets éducatifs à intégrer aux programmes d'études. D'autre matériel éducatif concernant les Grands Lacs est distribué par des organisations de l'extérieur.

Recommandation B5

« les autorités compétentes conçoivent des documents et des programmes éducatifs portant sur le thème des secteurs préoccupants des Grands Lacs. »

Réponse B5

Le comité directeur des PAC établi en vertu de l'ACO a préparé une nouvelle brochure sur les plans d'action correctrice afin d'informer le public du rôle que jouent ces plans dans l'amélioration de la qualité de l'eau dans 17 secteurs préoccupants du côté canadien des Grands Lacs. Le comité d'information de l'ACO continuera d'aider à produire des bulletins et des feuillets d'information sur les PAC à l'intention de la population des secteurs préoccupants, ainsi qu'à élaborer des programmes communautaires de participation publique.

C. Plans d'action correctrice

Recommandation C

La troisième recommandation est la suivante :
« Que les parties accordent la priorité à l'élaboration et à la mise en oeuvre de PAC, en tenant compte de la nécessité de faire participer le public à l'ensemble du processus. »

Réponse générale C

Lors de l'élaboration des PAC canadiens, on a bien pris soin de s'assurer que la population serait consultée au sujet de tous les aspects du programme.

Recommandation C1

Plus précisément, on recommande que :
« les parties et les autorités compétentes révisent tous les PAC que la Commission a jugés non conformes aux exigences de la première étape. »

Réponse C1

En vertu de l'Accord Canada-Ontario, le Canada et l'Ontario se sont engagés à fournir des renseignements supplémentaires et à jour qui répondent aux commentaires de la CMI. Cette information additionnelle sera fournie dans les rapports de situation de l'étape II.

Recommandation C2

« les autorités compétentes accélèrent la préparation et la présentation des PAC à l'égard des secteurs préoccupants restants et qu'elles fournissent les ressources techniques et financières nécessaires à leur mise en oeuvre. »

Réponse C2

Le Canada et l'Ontario considèrent que les échéanciers actuels sont appropriés, étant donné les exigences des études techniques et de la consultation de la population. Si possible, l'élaboration des PAC est accélérée et la mise en application a lieu avant la présentation de la documentation de l'étape II. Le Canada et l'Ontario mènent actuellement des études sur les besoins de ressources et de mécanismes de financement pour assurer une mise en oeuvre uniforme. Le fonds d'assainissement d'Environnement Canada contribue également à la mise en application des PAC.

Recommandation C3

« les parties et les autorités compétentes encouragent la participation des organisations et des individus intéressés tout au long du processus d'élaboration et de mise en oeuvre des PAC, en soutenant les groupes communautaires existants et en créant des mécanismes institutionnels comparables dans les autres secteurs préoccupants. »

Réponse C3

En vertu de l'ACO, le Canada et l'Ontario ont mis sur pied un programme complet de participation et d'information publiques. Des comités consultatifs publics (c.-à-d. des groupes d'intervenants) ont été établis dans seize secteurs préoccupants. En 1990, on a également créé un conseil regroupant les comités consultatifs publics du programme.

Recommandation C4

« les autorités compétentes incluent à la présentation de la première étape des PAC un plan détaillé de participation du public. »

Réponse C4

Les présentations canadiennes de l'étape I comprennent actuellement une description complète des activités de participation publique.

D. Les déversements : risque de catastrophe

Recommandation D

La quatrième recommandation est la suivante :
« Que les parties adoptent et renforcent des dispositions visant à prévenir le déversement de substances toxiques et dangereuses à partir de navires ou d'autres sources, et que les responsables soient prêts à faire face aux situations d'urgence qui peuvent survenir. »

Réponse générale D

Le Plan vert du gouvernement fédéral et le rapport du Comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversements en milieu marin, intitulé **Protégeons nos eaux,** traitent de cette question et formulent des recommandations appropriées.

On approuve la conclusion du Comité d'examen public selon laquelle il est manifeste que les doubles fonds ou les doubles coques limitent la pollution en cas d'échouage ou de collision.

Le Plan vert reconnaît également cette évidence et déclare que les navires-citernes qui transportent des produits chimiques et des produits pétroliers au Canada ou les exportent à partir des ports canadiens représentent une menace importante. L'objectif du gouvernement est de mettre en application des mesures visant l'utilisation de méthodes de transport maritime des produits pétroliers qui seraient plus sûres pour l'environnement. Bien qu'aucune caractéristique ne puisse complètement éliminer les déversements accidentels de pétrole, la Garde côtière canadienne signale que les coques doubles pourraient empêcher ou réduire considérablement les déversements en cas d'échouage ou de collision. Pour cette raison, le gouvernement fédéral entreprendra des consultations avec les propriétaires et les exploitants de navires-citernes en vue d'introduire graduellement cette mesure importante. La Garde côtière canadienne élabore présentement des normes à l'intention des barges transportant du pétrole et des substances nocives et consultera à ce sujet les exploitants de l'industrie.

Recommandation D1

On recommande plus précisément que:« les parties augmentent les exigences relatives au pilotage de tout navire transportant du pétrole ou des substances dangereuses dans les Grands Lacs. »

Réponse D1

L'Administration canadienne de pilotage des Grands Lacs et la Garde côtière américaine sont toutes deux responsables du pilotage dans les eaux internationales du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs. Des entretiens bilatéraux continus ont lieu à ce sujet entre ces deux entités et les autorités respectives des deux pays.

La **Oil Pollution Act** des États-Unis de 1990 a entraîné un certain nombre de changements en matière de pilotage, y compris une redéfinition des personnes qui peuvent servir de pilotes dans les eaux non désignées des Grands Lacs.

La Garde côtière canadienne prévoit rendre public, en avril 1991, son document d'étude sur les questions soulevées dans le rapport de 1990 du Comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversements en milieu marin, et

amorcera la consultation de l'industrie et du public. Ces consultations feront partie de la première étape de l'élaboration d'un plan complet de mise en application des améliorations recommandées dans le rapport du comité. En raison de leurs fonctions réglementaires en vertu de la **Loi sur le pilotage**, les quatre administrations de pilotage (régions de l'Atlantique, des Grands Lacs, du Saint-Laurent et du Pacifique) étudient présentement ce rapport et ses recommandations dans une optique réglementaire.

Le rapport du commissaire d'enquête sur les modifications proposées par l'Administration de pilotage des Grands Lacs, et rendu public par le ministre des Transports en mai 1990, fait présentement l'objet d'une évaluation ministérielle.

Recommandation D2

« les parties améliorent les voies de communication et de repérage de tous les navires transportant du pétrole ou des matières dangereuses. »

Réponse D2

On a entrepris une révision complète des exigences nationales relatives aux services de trafic maritime dans les régions à risques ou les zones fragiles sur le plan écologique. Ces services constituent des systèmes importants de prévention et font l'objet de nombreuses recommandations du comité. D'après le Plan vert : « Au cours des cinq prochaines années, des améliorations seront apportées aux mesures de prévention. Il s'agira notamment de moderniser les stations radars et de contrôle du trafic maritime les plus importantes, de diriger les navires-citernes au moyen d'instruments électroniques et d'accroître l'inspection des navires, ainsi que la surveillance aérienne. D'ici la fin de 1991, le nombre d'inspections à bord des navires étrangers augmentera. »

Recommandation D3

« les parties augmentent la capacité de la garde côtière ou d'autres organismes pertinents à intervenir dans l'éventualité de déversement de pétrole ou de substances dangereuses polluantes. »

Réponse D3

Le gouvernement approuve la conclusion du Comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversement en mer voulant que le rôle et les responsabilités de la Garde côtière canadienne, à titre d'organisme clé lors de déversements, doivent être clairement définis et renforcés par une désignation officielle. De plus, ses exigences en matière de personnel, de formation et de matériel, pour assurer une réaction immédiate et efficace aux incidents de pollution, doivent être soigneusement évaluées.

Le Plan vert aborde également cette question et indique, en ce qui concerne l'intervention, que : « Le gouvernement fédéral se donnera de meilleurs moyens d'intervenir en cas de déversement d'hydrocarbures et de produits chimiques dans les eaux côtières. Le rôle et les responsabilités de la Garde côtière canadienne, en sa qualité de principal organisme responsable de l'intervention, dans ce genre de situation, seront clairement définis et renforcés.

Au cours des cinq prochaines années, des mesures seront adoptées afin d'améliorer la planification d'urgence en cas de déversement en milieu marin, de moderniser le matériel de nettoyage, d'améliorer et d'élargir les programmes de formation du personnel d'intervention, ainsi que d'intensifier l'effort de recherche et de développement en ce qui concerne les techniques et l'équipement d'intervention. »

La région de l'Ontario du Service canadien de la faune a préparé un plan d'action en cas de déversement de pétrole dans la partie inférieure des Grands Lacs. Cinq stations permanentes et deux postes mobiles de nettoyage ont été établis, entre Ottawa et la Réserve nationale de la faune de Sainte-Claire, pour procéder à la remise en état et au nettoyage des oiseaux souillés. Des appareils servant à effrayer les oiseaux seront utilisés près des déversements pour les en éloigner.

D'ici la fin de 1993, un plus grand nombre d'équipes d'intervention mieux formées seront en place partout au Canada.

Recommandation D4

« les parties examinent si les fonds alloués à la surveillance et à l'application de mesures reliées au déversement sont suffisants. »

Réponse D4

Le gouvernement canadien estime que les Canadiens et les Canadiennes ont droit à une indemnisation suffisante lorsqu'ils sont directement touchés par des accidents de pollution maritime et que le régime d'indemnisation doit être amélioré. Il examinera le niveau d'indemnisation

suffisant ainsi que le recours à la Caisse d'indemnisation des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures causés par les navires et des mesures d'imposition *pour financer l'amélioration de la capacité de* prévention et d'intervention du Canada, tel que le recommande le rapport **Protégeons nos eaux** du Comité d'examen public des systèmes de sécurité des navires-citernes et de la capacité d'intervention en cas de déversements en milieu marin.

Recommandation D5

« les parties examinent dans quelle mesure on a respecté les dispositions des annexes 4, 5, 6, 8 et 9 et qu'elles prennent les mesures appropriées pour corriger toute lacune. »

Réponse D5

Des réunions annuelles ont lieu régulièrement entre les Gardes côtières canadienne et américaine pour discuter des progrès réalisés dans la poursuite des objectifs des annexes 4, 5, 6, 8 et 9 de l'Accord. Les résultats de ces rencontres sont présentés dans un rapport remis à la Commission mixte internationale.

E. La réaction des parties au Cinquième rapport biennal

Recommandation E

La cinquième recommandation est la suivante :
« Pour que la Commission puisse mieux aider les parties à mettre en oeuvre l'Accord, ces dernières devraient répondre aux recommandations de la Commission après chacune de leur deuxième réunion semestrielle. Cette réaction devrait comprendre un rapport d'étape sur la mise en oeuvre de ces recommandations, sur les motifs des délais encourus ou de l'absence de mesures. »

Réponse générale E

Ce **Deuxième rapport présenté par le Canada** satisfait à l'exigence de rédaction d'un rapport pour la période du 1er janvier 1989 au 31 décembre 1990. Les parties établiront un processus plus officiel d'exécution des obligations de l'Accord, y compris la rédaction de rapports au sujet des progrès réalisés en matière de mise en oeuvre. La Commission pourra s'attendre à recevoir des rapports plus régulièrement.

III. Réponse du gouvernement canadien au rapport de septembre 1990 de la Commission mixte internationale et de la Commission des pêcheries des Grands Lacs intitulé Les espèces exotiques et la marine marchande : une menace pour l'écosystème des Grands Lacs et du Saint-Laurent

Recommandation 1

- Que les États-Unis et le Canada obligent tous les navires de mer à changer leurs eaux de lest en pleine mer - avant d'entrer dans les eaux des Grands Lacs ou dans les eaux douces et saumâtres des voies fluviales interlacustres. Lorsque cette façon de procéder ne convient pas, pour des raisons de sécurité ou pour toute autre raison, que les eaux de lest ne puissent être rejetées sans avoir d'abord fait l'objet d'un changement ou d'un traitement respectueux de l'environnement afin de retirer ou de détruire tous les organismes capables de survivre dans les eaux de l'écosystème des Grands Lacs;

Réponse 1

D'après le système actuel de la Garde côtière canadienne en matière de contrôle du ballastage, les navires sont tenus de changer leurs eaux de lest en mer avant de pénétrer dans les Grands Lacs. Pour des raisons opérationnelles et de sécurité, et en l'absence de solutions de rechange acceptables au point de vue environnemental pour les navires qui ne peuvent se conformer au changement « en mer », les règlements actuels ne sont pas considérés applicables. Les navires qui ne peuvent s'y conformer sont priés de changer leurs eaux de lest dans le fleuve Saint-Laurent avant de pénétrer dans les Grands Lacs.

Recommandation 2

- Que les États-Unis et le Canada, par l'entremise de leurs Gardes cotières respectives et d'autres organismes compétents, coordonnent leurs programmes de changement et de traitement des eaux de lest de la façon la plus complète possible aux fins de la normalisation, de la surveillance et de l'application;

Réponse 2

Des entretiens préliminaires ont eu lieu entre les Gardes cotières canadienne et américaine, afin d'élaborer des lignes directrices en matière d'échanges d'eau de lest qui seraient en vigueur pendant la saison de navigation de 1991. À plus long terme, on étudie l'adoption d'une réglementation qui comprendrait des solutions sûres, compatibles et écologiques.

Recommandation 3

- Que les États-Unis et le Canada voient, de concert avec la marine marchande et les autres intérêts concernés, à la mise en place et à la coordination d'un grand programme de recherche appliquée et de développement visant l'élaboration et la mise à l'essai de mesures plus efficaces pour le changement et (ou) le traitement des eaux de lest.

Réponse 3

Les Gardes côtières canadienne et américaine prévoient réaliser des projets de recherche et de développement pour trouver des moyens de traiter ou de retenir l'eau de lest dans les cales des navires, en attendant l'introduction de mesures réglementaires.

Recommandation 4

- Que les gouvernements des États-Unis et du Canada favorisent de façon concertée la recherche stratégique à long terme sur tous les aspects du problème des espèces exotiques.

Réponse 4

À la suite du rapport de la Commission mixte internationale et de la Commission des pêcheries des Grands Lacs publié en septembre 1990 et portant sur les espèces exotiques, les ministères fédéraux des Pêches et Océans, des Transports et de l'Environnement ont finance conjointement un contrat de 250 000 $, accordé à des chercheurs canadiens et américains, pour étudier la question de l'eau de lest. Ce contrat a pour objectif de mesurer le degré de conformité volontaire des bateaux en ce qui a trait au changement d'eau de lest avant d'entrer dans les Grands Lacs, et de déterminer les risques que des espèces exotiques envahissent l'écosystème par le ballastage de navires étrangers dans les Grands Lacs. Cette étude devrait être terminée vers le milieu de 1991.

Sous réserve de la disponibilité des fonds requis, les deux pays continueront à collaborer à des projets de recherche et de développement sur toute l'étendue des problèmes que posent les espèces exotiques.

Recommandation 5

Que le Canada et les États-Unis donnent à leurs délégations nationales respectives auprès de l'Organisation maritime internationale des Nations Unies instruction d'accroître et de renforcer la portée des conventions, procédures et codes actuels en vue :

- de déterminer l'importance du problème mondial, quoique peu reconnu, que constitue l'introduction

Réponse 5

Lors de la 30e session du Comité de protection du milieu marin de l'Organisation maritime internationale, une résolution du comité et des lignes directrices internationales en matière de contrôle des eaux de lest ont été élaborées par un groupe d'étude, comprenant des représentants du Canada et des États-Unis. Les documents rédigés seront distribués entre les sessions aux États membres, avec l'intention de les faire adopter lors de la 31e session du comité en juillet 1991.

d'espèces exotiques par les navires;

- d'aider à l'élaboration de politiques uniformisées l'égard du transfert par délestage; et
- d'assurer le leadership et les compétences nécessaires à la consuite d'un examen coordonné des possibilités entourant la conception de nouveaux navires et l'adaptation des navires en service afin de maximiser l'efficacité, la compatibilité écologique, la sécurité professionnelle et la rentabilité des pratiques de changement et de traitement des eaux de lest.

APPENDICE DEUX

Liste des personnes-ressources du gouvernement

CET APPENDICE FOURNIT LES NOMS DES PERSONNES-RESSOURCES PAR ANNEXE. LES NOMS, ADRESSES ET NUMÉROS DE TÉLÉPHONE DES REPRÉSENTANTS FÉDÉRAUX OU PROVINCIAUX SONT AUSSI INDIQUÉS S'IL Y A LIEU. **POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS AU SUJET DE QUESTIONS OU DE PROGRAMMES PARTICULIERS, VEUILLEZ CONSULTER LA LISTE DES PERSONNES-RESSOURCES DE L'APPENDICE TROIS DU RAPPORT INTITULÉ "RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS".**

ANNEXE 1 : LES OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

A.R. (Tony) Davis, Chef
Division des recommandations pour la qualité de l'environnement
Conservation et Protection
Environnement Canada
Place Vincent Massey
351, boul. St-Joseph, 7e étage
Hull (Qc) K1A 0H3
(819) 997-1922

Wolfgang Scheider
Superviseur principal
Évaluation biologique
Section de la gestion des bassins versants
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
4e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4295

ANNEXE 2 : LES PLANS D'ACTION CORRECTRICE ET LES PLANS D'AMÉNAGEMENT PANLACUSTRE

Fred C. Fleischer
Gestionnaire
Section des Grands Lacs
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
6e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4958

ANNEXE 2 (Suite)

Danny Epstein
Gestionnaire, Coordination du programme
Bureau environnemental des Grands Lacs
Conservation et Protection - Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est, 6e étage
Toronto (Ont.) M4T 1M2
(416) 973-5432

ANNEXE 3 : LA DÉPHOSPHATATION
ANNEXE 13 : LA POLLUTION DUE AUX SOURCES NON PONCTUELLES

Al LeFeuvre
Conseiller spécial
Obligations et recherche, CMI
Direction général des eaux intérieures
Région de l'Ontario
Environnement Canada
C.P. 5050
867, chemin Lakeshore
Burlington (Ont.) L7R 4A6
(416) 336-4908

John Kinkead
Gestionnaire, Section de la gestion des bassins versants
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
1, avenue St. Clair ouest, 7e étage
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4990

Karen Jones
Scientifique, Source diffuse
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
7e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4819

ANNEXE 4 : LES REJETS D'HYDROCARBURES ET DE SUBSTANCES POLLUANTES
ANNEXE 5 : LES REJETS PROVENANT DES BATEAUX
ANNEXE 6 : L'EXAMEN DE LA POLLUTION RÉSULTANT DE LA NAVIGATION
ANNEXE 8 : LES REJETS À PARTIR D'ÉQUIPEMENTS DANS L'EAU ET À TERRE
ANNEXE 9 : LE PLAN COMMUN DE MESURES D'URGENCE

Chef
Prévention de la pollution
Division des règlements, de la planification et des projets spéciaux
Direction générale de la sécurité des navires
Garde côtière canadienne
344, rue Slater, 11e étage
Ottawa (Ont.) K1A 0N7
(613) 991-3167

ANNEXE 7 : LE DRAGAGE
ANNEXE 14 : LES SÉDIMENTS CONTAMINÉS

Susan Humphrey
Directrice adjointe
Ports, havres et sédiments contaminés
Division du contrôle de la pollution
Protection de l'environnement
Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est
7e étage
Toronto (Ont.) M4T 1M2
(416) 973-1074

Deo Persaud
Coordonnateur
Sédiments
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
4e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4926

ANNEXE 11 : LA SURVEILLANCE ET LE CONTRÔLE

Don Williams
Gestionnaire, Programme de surveillance
Direction générale des eaux intérieures
Région de l'Ontario
Environnement Canada
C.P. 5050
867, chemin Lakeshore
Burlington (Ont.) L7R 4A6
(416) 336-4534

ANNEXE 11 (Suite)

Fred C. Fleischer
Gestionnaire
Section des Grands Lacs
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Ontario de l'Environnement
6e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4958

ANNEXE 12 : LES SUBSTANCES TOXIQUES RÉMANENTES

Tom Tseng
Division du contrôle de la pollution
Protection de l'Environnement - Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est
7e étage
Toronto (Ont.) M4T 1M2
(416) 973-1087

Dale Henry
Chef, Unité de gestion des eaux pluviales et des déversoirs d'orage
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
1, avenue St. Clair ouest, 9e étage
Toronto (Ont.) M4V 1K6
(416) 323-4975

ANNEXE 15 : LES SUBSTANCES TOXIQUES AÉROPORTÉES

Ann McMillan
Chef
Division de l'intégration des modèles numériques
Service de l'environnement atmosphérique
Environnement Canada
4905, rue Dufferin
Downsview (Ont.) M3H 5T4
(416) 739-4867

Maris Lusis
Directeur
Direction des ressources atmosphériques
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
880, rue Bay, 4e étage
Toronto (Ont.) M5S 1Z8
(416) 326-1667

ANNEXE 16 : LA POLLUTION CAUSÉE PAR LES EAUX SOUTERRAINES CONTAMINÉES

Al LeFeuvre
Conseiller spécial,
Obligations et recherche, CMI
Direction générales des eaux intérieures
Région de l'Ontario
Environnement Canada
C.P. 5050
867, chemin Lakeshore
Burlington (Ont.) L7R 4A6
(416) 336-4908

Sam Singer
Coordonnateur
Gestion des eaux souterraines
Section de l'eau potable
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
3e étage
1, avenue St. Clair ouest
Toronto (Ont.) M4K 1K6
(416) 323-4890

APPENDICE TROIS
Publications/Exposés

ANNEXE 1

Reynoldson, T.B., D.W. Schloesser et B.A. Manny. 1989. Development of a benthic invertebrate objective for mesotrophic Great Lakes Waters. J. Great Lakes Res. 15(4); 669-686.

ANNEXE 2

Barica, J. 1988. Limnological anomalies of Hamilton Harbour, Lake Ontario. Collection n° 88-30 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Barica, J. 1990. Ammonia and nitrate contamination of Hamilton Harbour. Water Poll. Res. J. Can. 25(3): 364-396.

Barica, J., D.J. Poulton, B. Kohli et M.N. Charlton. 1988. Water exchange between Lake Ontario and Hamilton Harbour; water quality implications. Water Poll. Res. J. Can. 23(2): 213-225.

Bay of Quinte Remedial Action Plan Co-ordinating Committee. 1990. Stage I: Environmental Setting and Problem Definition. Juillet 1990 (Bay of Quinte RAP).

Bay of Quinte Remedial Action Plan Co-ordinating Committee. 1986. Bay of Quinte Remedial Action Plan Progress Report. Décembre 1986.

Bay of Quinte Remedial Action Plan Co-ordinating Committee and Bay of Quinte Remedial Action Plan Public Advisory Committee. 1989. Bay of Quinte Remedial Action Plan "Time to Decide" - A Discussion Paper. Septembre 1989.

Bay of Quinte Remedial Action Plan Co-ordinating Committee. 1990. The Public Advisory Committee Report, 1990. Avril 1990.

BEAK Consultants Ltd. 1987. Survey of the Benthos of the Lower Kaministiquia River 1989 - Technical Report Series. Juin 1987 (Thunder Bay RAP).

BEAK Consultants Ltd. 1988. An Evaluation of Persistent Toxic Contaminants in the Bay of Quinte Ecosystem. Technical Report No. 1. Janvier 1988 (Bay of Quinte RAP).

BEAK Consultants Ltd. 1988. Technical Evaluation of Landfills as Potential Sources of Persistent Toxic Contaminants in the Bay of Quinte, Technical Report No. 8. Décembre 1988 (Bay of Quinte RAP).

BEAK Consultants Ltd. 1988. Water Quality and Sediment Quality: Evaluation of Collingwood Harbour, 1974-1987. Report to the Collingwood Harbour RAP Team. Novembre 1988 (Collingwood Harbour RAP).

BEAK Consultants Ltd. 1988. Benthic Community Evaluation of Jackfish Bay, Lake Superior, 1969, 1975 and 1987. Avril 1988 (Jackfish Bay RAP).

Boyce, F.M., P.F. Hamblin, D. G. Robertson et F. Chiocchio. 1990. Evaluation of sediment traps in Lake St. Clair, Lake Ontario and in Hamilton Harbour. Collection n° 89-09 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Boyce, F.M., W.M. Schertzer, P.F. Hamilton et C.R. Murthy. 1989. An assessment of current understanding of the physical behaviour of Lake Ontario with reference to contaminant pathways and climate change. Collection n° 89-23 de l'Institut national de recherche sur les eaux. 40 pages.

Brouwer, H., T.P. Murphy et L. McArdle. 1990. A sediment-contact bioassay with *Photobacterium phosphoreum*. Collection n° 90-11 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Cairns, V. et S. Millard. 1990. Review of the Buffalo River RAP at the IJC Water Quality Programs Committee.

Cairns, V. et C. Portt. 1990. The long-term relationships between wetland vegetation and water levels in Lake Ontario marshes. Exposé fait à l'International Wetlands Conference, New York, mai 1990.

CANVIRO Consultants. 1988. An Evaluation of Point Source Discharges to the Bay of Quinte Ecosystem: Technical Report No. 2, mars 1988 (Bay of Quinte RAP).

Chiocchio, F., F. M. Boyce, D.S. Painter, L. Hampson et K. J. McCabe. 1990. Grindstone Creek water clarity - source and effects. Collection n° 90-15 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Chiocchio, F., F.M. Boyce et L. Royler. 1990. Vertical automatic profiling system (VAPS) Hamilton Harbour 1981 data report. Technical Note LRB-90-TN-1 de l'Institut national de recherche sur les eaux, 189 pages.

Chiocchio, F. et F.M. Boyce, 1989. Sediment mobility in Hamilton Harbour. Technical Note LRB-89-67 de l'Institut national de recherche sur les eaux, 68 pages.

Collingwood Harbour RAP Team and PAC. Collingwood Harbour Remedial Action Plan - Making Choices: Discussion Paper on Remedial Options. Mars 1991 (Collingwood Harbour RAP).

Ecologistics Ltd. 1988. Analysis of Agricultural Diffuse Source Loadings to the Bay of Quinte: Technical Report No. 4. Septembre 1988 (Bay of Quinte RAP).

Ecologistics Ltd. 1988. Hamilton Harbour Remedial Action Plan. Non-Point Source Loading Study (document préparé pour le compte du ministère de l'Environnement de l'Ontario (Hamilton Harbour RAP).

Ecologistics Ltd. 1990. Socio-Economic Assessments of Proposed Remedial Measures: Technical Report No. 11. Décembre 1988 (Bay of Quinte RAP).

Environnement Canada, ministère de l'Environnement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et la Metro Toronto Conservation Authority. 1989. Draft Discussion Plan on Remedial Options. Mai 1989 (Metro Toronto RAP).

Environnement Canada, ministère de l'Environnement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et la Metro Toronto Conservation Authority. 1990. Draft Discussion Plan on Remedial Options: Executive Summary. Avril 1990 (Metro Toronto RAP).

Environnement Canada, ministère de l'Environnement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et la Metro Toronto Conservation Authority. 1989. Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Mai 1989 (Metro Toronto RAP).

Environnement Canada, ministère de l'Environnement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et la Metro Toronto Conservation Authority. 1989. Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Executive Summary. Mai 1989 (Metro Toronto RAP).

Environnement Canada, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Low Level Radioactive Waste Management Office, Santé et Bien-être Canada et Institut national de recherche sur les eaux. 1990. Port Hope Harbour Remedial Action Plan - Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Janvier 1990.

ESSA Environmental and Social Systems Analysts Ltd. The Bay of Quinte Remedial Action Plan: An Ecosystem based Analysis of Remedial Options. Technical Report No. 6. Novembre 1988 (Bay of Quinte RAP).

Ferguson, M.S. et ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1986. Collingwood Harbour Fish Habitat and Inventory Study (Collingwood Harbour RAP).

Gilman, A. 1990. The Great Lakes Health Effects Program. RAP Co-ordinators, Toronto (Ontario), 27 avril 1990.

Gilman, A. et R. Newhook. 1990. Human Exposure to Dioxins in the Great Lakes Basin: Health Effects. Canada/USA Lake Superior RAP - "Making a Great Lake Superior", Thunder Bay (Ontario), 22-24 mars 1990.

Gore and Storrie Ltd. 1988. The Feasibility of Increasing the Hydrologic Flushing Rate of the Upper Bay of Quinte: Technical Report No. 3. Novembre 1988 (Bay of Quinte RAP).

Gore and Storrie Ltd./Beak Consultants. 1989. Feasibility of Decreasing the Internal Phosphorus Loadings in the Upper Bay of Quinte: Technical Report No. 7. Juin 1989 (Bay of Quinte RAP).

Halfon, E. 1990. Pollution ranking analysis and distribution of chlorobenzenes, pesticides and PCB isomers in Lake Ontario near the Toronto waterfront, May-October, 1987. Collection n° 91-24 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Halfon, E. 1990. Simulation of the fate of toxic contaminants in the Toronto waterfront, May - October, 1987. Collection n° 90-04 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Halfon, E., T.J. Simons et W.M. Schertzer. 1990. Modelling the spatial distribution of seven halocarbons in Lake St. Clair in June, 1984 using the TOXFATE model. J. Great Lakes Res. 16: 90-112.

Hamilton Harbour, Action Plan # 1, 1988. Goals, Problems and Objectives Summary Document. Mars 1988.

Hamilton Harbour, Remedial Action Plan for 1988. Goals, Problems and Options: Summary Document. Mars 1988 (Hamilton Harbour RAP).

Hamdy, Y. et G. Johnson. Report on the Bacteriological Quality of the Detroit River 1975-1984. Novembre 1987 (Detroit River RAP).

Houston, K.A. et J.R.M. Kelso. 1990. Relation of sea lamprey size and sex ratio to salmonid availability in three Great Lakes. Journal Great Lakes Research .

Implementation of Recommendations of the St. Clair River Pollution Investigation Report. Février 1986

Irwin, G.S. 1988. Bacterial Study of Chippewa Beach - Thunder Bay, Ontario 1988. Février 1988 (Thunder Bay RAP).

Jardine, C.G. et A.B. Bowman. 1990. Spanish River Remedial Action Plan: Fish Tainting Evaluation - Technical Report. Avril 1990 (Spanish River RAP).

Jardine, C.G. et K.J. Simpson. Water and Sediment Quality Assessment of Peninsula Harbour, Lake Superior - Spring 1984 and 1985. Octobre 1990 (Peninsula Harbour RAP).

Johnson, G. et P.B. Kovacs. 1987. Estimated Contaminant Loadings in the St. Clair and Detroit Rivers, 1984. Novembre 1987.

Kelso, J.R.M. et D.B. Noltie. 1990. Abundance of spawning Pacific Salmon in two Lake Superior streams, 1981-1987. Journal Great Lakes Researcl. 16: 209-215.

Kelso, J.R.M. et B.J. Shuter. 1990. Validity of the removal method for fish population estimation in a small lake. North American Journal of Fisheries Management.

Kelso, J.R.M., J.H. Lipsit, W. MacCallum et M. Petzold. 1989. Lake trout egg deposition on spawning sites. Rapport présenté à la Commission des pêcheries des Grands Lacs. Sept pages plus les tableaux et les figures.

Krantzberg, G. 1990. Collingwood Harbour Sediment Cores and Bioassessment, 1988 and 1989. Ébauche. Mars 1990 (Collingwood Harbour RAP).

Krantzberg, G., W. Lammers, L. Sarazin et M. D'Andrea. 1989. Collingwood Harbour Remedial Action Plan Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Mars 1989 (Collingwood Harbour RAP).

Land Use Research Associates (LURA). 1988. Collingwood Harbour Remedial Action Plan Public Investment Program. Facilitator's Report. Juin 1988 (Collingwood Harbour RAP).

Land Use Research Associates (LURA). 1988. The Facilitator's Report. Hamilton Harbour Remedial Action Plan: Public Consultation Program, Phase III, juillet 1987 - mai 1988 (Hamilton Harbour RAP).

Land Use Research Associates (LURA). 1988. The Facilitator's Report. Hamilton Harbour Remedial Action Plan: Public Consultation Program, Phase II, décember 1986-mars 1987 (Hamilton Harbour RAP).

Land Use Research Associates (LURA). 1987. Developing a Remedial Action Plan for Hamilton Harbour - The Stakeholders' Report, Phase II (version préliminaire) (Hamilton Harbour RAP).

Land Use Research Associates (LURA). 1987. The Stakeholder's Proposals, Interim Report. Septembre 1986. (Hamilton Harbour RAP).

Lawrence and Associates. 1987. Collingwood Dry Weather Outfall Survey, rapport présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, janvier 1987 (Collingwood Harbour RAP).

Leslie, J.K. et C.A. Timmins. 1990. The community of young fish in drainage ditches in southwestern Ontario. Archives Hydrobiologie 118: 227-240.

Leslie, J.K. et C.A. Timmins. 1990. Distribution and abundance of young fish in Chenal Ecarte and Chematogen Channel in the St. Clair River delta, Ontario. Hydrobiologia.

Leslie, J.K. et C.A. Timmins. 1990. Distribution and abundance of young fish in the St. Clair and associated waters, Ontario. Hydrobiologia.

Limnos Ltd. 1989. Distribution, Species Composition and Biomass of Macrophytes in the Bay of Quinte - A Comparison of Methodologies: Technical Report No. 9. Decembre 1989 (Bay of Quinte RAP).

MacLaren Plansearch. 1987. Collingwood Harbour Drogue Tracking and Meteorological Data Collection Program. Rapport préparé pour le ministère de l'Environnement de l'Ontario, janvier 1987 (Collingwood Harbour RAP).

Manning, P.G. 1990. Forms of iron, phosphorus and sulphur in the sediments of eutrophic Bay of Quinte, Ontario. Collection n° 90-06 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1988. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Final Report (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1988. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Volume 2 (Appendices) and Volume 1 (version préliminaire) (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1988. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Phase 5 - Interim Report: Sensitive Analysis (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1987. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Phase 3 - Interim Report: Remedial and Mitigative Measures (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1987. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Phase 2 - Interim Report: Harbour Uses (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1987. Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour, Phase 1 - Interim Report (Hamilton Harbour RAP).

Marshall, Macklin, Monaghan Ltd. 1987. A Proposal for the Assessment of Proposed Remedial Action Plans for Hamilton Harbour (Hamilton Harbour RAP).

Mayer, T. et P.G. Manning. 1990. Environmental impact of Hamilton Harbour on the nearshore area of western Lake Ontario. Collection n° 90-36 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Mayer, T. et P.G. Manning. 1990. Inorganic contaminants in suspended solids from Hamilton Harbour. J. Great Lakes Res. 16(2): 299-318.

Mihalski, Michael, Associates. 1987. Bay of Quinte Remedial Action Plan Progress Report. Février 1987.

Minns, C.K. 1990. Approach which might be used to build a Great Lakes basin ecosystem model for the purposes of policy analysis and identification of research priorities. Exposé fait au Conseil des gestionnaires de la recherche des Grands Lacs de la CMI.

Minns, C.K. 1990. Use of Models for Integrated Assessment of Ecosystem Health. Préparation en cours. Document présenté dans le cadre de l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health, Waterloo. Juillet 1989 (Bay of Quinte RAP).

Minns, C.K. 1989. Factors affecting fish species richness in Ontario lakes. Transactions American Fisheries Society 118: 533-545.

Minns, C.K. 1990. An integrative process for implementation of the policy for the management of fish habitat throughout Ontario. Présentation faite pendant le Habitat Co-ordinating Committee Workshop.

Minns, C.K. 1990. Using technology to access regional environmental information. Présentation faite pendant l'atelier intitulé 'Breaking barriers to environmental information', organisé par l'Institute for Research on Environment and Economy à l'Université d'Ottawa.

Minns, C.K., J.E. Moore et V.W. Cairns. 1990. Current and potential adult habitat of northern pike *(Esox lucius L.)* in Hamilton Harbour, Lake Ontario. Présentation dans le cadre de la "GIS in the 90's Conference", Ottawa.

Mudroch, A., F.I. Onuska et L. Kalas. 1989. Distribution of polychlorinated biphenyls in water, sediment and biota of two harbours. Chemosphere 18: 2141-2154.

Munawar, M. 1989. Aquatic ecosystem health assessment technology for developing Remedial Action Plans in Areas of Concern. Exposé fait au Toronto RAP Science Subcommittee, Toronto (Ontario), décembre 1989.

Munawar, M. 1990. Current trends in ecotoxicological research in the Great Lakes Areas of Concern and its application towards the development of Remedial Action Plans. Conférence à l'Institute of Environmental Health and Preventative Medicine, Beijing, R.P. de Chine, septembre 1990.

Munawar, M. et G. Sprules. 1989. Developing proposals for microbial and plankton monitoring program. Exposé fait au Ballast Water Monitoring Workshop, Administration de la voie maritime du Saint-Laurent, St. Catharines (Ontario), octobre 1989.

Murphy, T.P. 1990. Oxygen treatment of Hamilton Harbour: a pilot scale test. Collection n° 90-08 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Murphy, T.P., H. Brouwer, M.E. Fox, E. Nagy, L. McArdle and A. Moller. 1990. Assessment of the coal tar contamination near Randle Reef, Hamilton Harbour. Collection n° 90-10 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Northern Research Associates. 1988. A survey of Public Opinion Regarding Water Quality of the Lower Spanish River, Sudbury (Spanish River RAP).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et Environnement Canada. 1988. Status Report Spanish River Harbour Area Remedial Action Plan (RAP) (Spanish River RAP).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada. 1989. Collingwood Harbour Remedial Action Plan, Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Mars 1989 (Collingwood Harbour RAP).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario et Environnement Canada. 1986. St. Clair River Pollution Investigation, Sarnia Area. 28 janvier 1986 (St. Clair River RAP).

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1989. St. Marys River Remedial Action Plan, Background Fish Community, Habitat and User Information. Mars 1989 (St. Marys River RAP).

Painter, D.S. et P. Harvey. 1989. Contaminant status of Cootes Paradise sediments in the vicinity of the marsh restoration project. Collection n° 89-06 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S., K.J. McCabe et W.L. Simser. 1988. Past and present limnological conditions in Cootes Paradise affecting aquatic vegetation. Collection n° 88-47 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S., T. Murphy et D. Boyd. 1989. The contaminated sediments of Hamilton Harbour. Collection n° 89-15 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S. 1990. Establishing habitat goals and response in an Area of Concern using a geographic information system. Collection n° 90-20 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S., L. Hampson et K.J. McCabe. 1990. Grindstone Creek water clarity - source and effects. Collection n° 90-15 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S., L. Hampson et K.J. McCabe. 1990. Hamilton Harbour water clarity response to nutrient abatement. Collection n° 90-14 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Painter, D.S. et K.J. McCabe. 1989. Water clarity in Hamilton Harbour. Collection n° 89-31 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Poulton, D. 1990. 1988 Toxic Contaminants Survey - Bay of Quinte, Lake Ontario: Technical Report No. 12. Septembre 1990 (Bay of Quinte RAP).

Poulton, D. 1987. 1987 Bacteriological Water Quality at Trenton, Deseronto and Picton Bay of Quinte: Technical Report No. 5. Janvier 1989 (Bay of Quinte RAP).

Pugh, D. 1989. Benthos and Substrate Quality Survey of Thunder Bay in the Vicinity of Northern Wood Preservers 1972 and 1986 - Technical Report Series. Water Resources Assessment Unit, Technical Support Section, Northwestern Region, October, 1989 (Thunder Bay RAP).

Rae, J., M. Hegan et A. Gilman. The Great Lakes Health Effects Program. RAP Co-ordinators Annual Meeting, Collingwood (Ontario), 11-13 septembre 1990.

Revill, A.D., Associates Limited. 1991. Feasibility ofReestablishing Aquatic Macrophytes in the Bay of Quinte: Technical Report No. 5. Janvier 1989 (Bay of Quinte RAP).

Rodgers, G.K., D. Boyd, C. Cairns, H. Land, T.P. Murphy, S. Painter, L. Simser et J. Vogt. 1988. Preferred Options Report for Hamilton Harbour (version préliminaire) (Hamilton Harbour RAP).

Rodrigues, A. et M. Jackson. 1988. 1986 Collingwood *Cladophora* Contaminants, Briefing Report. Février 1988. (Collingwood Harbour RAP).

Rosa, F. et A. Mudroch. 1990. Sediment loading in Port Hope Harbour. Collection n° 90-40 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Rukavina, N.A. 1989. Geotechnical properties of Hamilton Harbour cores at acoustic test sites. Mai 1989. Technical Note LRB-89-33 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Schmidtmeyer, D. 1988. St. Clair River Remedial Action Plan, Technical Reference Bibliography (St. Clair River RAP).

Schmidtmeyer, D. 1989. St. Clair River Remedial Action Plan, The Binational Public Advisory Council at Work: April, 1989, to June, 1989. 31 juillet 1989.

Schmidtmeyer, D. et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1989. St. Marys River Remedial Action Plan, BPAC at Work, April-August 1989 Report. Août 1989 (St. Mary's River RAP).

Schmidtmeyer, D. et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1988. St. Marys River Remedial Action Plan Bibliography. Juin 1988, révisé en juillet 1989 (St. Mary's River RAP).

Schmidtmeyer, D. et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1989. St. Marys River Remedial Action Plan, Establishing the Binational Public Advisory Council. Mars 1989 (St. Mary's River RAP).

Schmidtmeyer, D. et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1988. St. Marys River Remedial Action Plan, Second Public Meeting Report. Juin 1988 (St. Mary's River RAP).

Schmidtmeyer, D. et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1988. St. Marys River Remedial Action Plan, Public Information Sessions Report. Février 1988 (St. Mary's River RAP).

Servos, M.R., M. Ferguson, J. Carey, J. Parrott, K. Gorman et R. Cowling. 1990. The Spanish River: impact of a modern bleach kraft mill with secondary treatment. Exposé fait à l'atelier du MPO, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba), novembre 1990.

Severn Sound Remedial Action Plan and Public Advisory Council. Severn Sound Remedial Action Plan, Remedial Options Discussion Paper. Juin 1990 (Severn Sound RAP).

Severn Sound Remedial Action Plan Team. 1989. Environmental Conditions and Problem Definitions. Stage I. Révisé en février 1989 (Severn Sound RAP).

Simons, T.J. et W.M. Schertzer. 1990. Hydrodynamical models of Lake St. Clair. In : Modelling Marine System - Volume II, CRC Press, Boca Raton (FL), 442 pages.

Simons, T.J. et V.M. Schertzer. 1989. Modelling wind-induced water setup in Lake St. Clair. J. Great Lakes Res. 15(3): 452-464.

Spigel, R.H. 1989. Some aspects of the physical limnology of Hamilton Harbour. Collection n° 89-08 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Stride, F.G., M.G. German, D.A. Hurley, E.S. Mullard, C.K. Minnis, K.H. Nicholls, G.E. Owen, D.J. Poulton et P.M.J. de Geus. 1990. Development of the Bay of Quinte Remedial Action Plan - A Review of the Phosphorus Control and Toxic Contaminant Fate - Transport Models, and the Action Selection/Public Consultation Process. Préparation en cours - exposé fait à la Conférence annuelle de l'AIRGL, Windsor (Ont.), mai 1990 (Bay of Quinte RAP).

Thibodeau, M.L. J.R.M. Kelso. 1990. An evaluation of putative lake trout *(Salvelinus namaycush)* spawning sites in the Great Lakes. Canadian Technical Report Fisheries Aquatic Sciences No. 1739: vii + 30p.

Turner, L.J. et L.D. Delorne. 1989. 210Pb dating of lacustrine sediments from Hamilton Harbour (Cores 152, 153 and 154), Ontario. Technical Note LRB-89-30 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

U.S. Department of the Interior and U.S. Environmental Protection Agency. 1987. The St. Marys River, Michigan: An Ecological Profile. Mai 1987 (St. Marys River RAP).

Vallentyne, J.R. 1989. The Great Lakes Basin: A Regional Focus on the Environment and Human Health. Publié par les Great Lakes Coalition of Public Health Associations and Illinois Public Health Association.

Équipe de rédaction. 1989. Sommaire. Ateliers des intervenants (Hamilton Harbour RAP). Juin/juillet 1989 (Hamilton Harbour RAP).

Équipe de rédaction. 1989. Stage I Report: Remedial Action Plan for Hamilton Harbour Environmental Conditions and Problem Definition. Mars 1989 (Hamilton Harbour RAP).

Équipe de rédaction. 1987. Interim Report of the Writing Team for the Hamilton Harbour Remedial Action Plan: Draft Summary Report. Mars 1987 (Hamilton Harbour RAP).

Young, R.J. 1990. Review of GLLFAS sea lamprey research activities. Exposé fait à l'Annual GLFC Sea Lamprey Meeting, Marquette (Michigan), janvier 1990.

Young, R.J., K.A. Houston, J.G. Weise et J.R.M. Kelso. 1990. The effect of environmental variables on the population dynamics of sea lamprey (Petromyzon marinus) Canadian Technical Report of Fisheries Aquatic Sciences No. 1736, 34 pages.

Young, R.J., J.R.M. Kelso et J.G. Weise. 1990. Occurrence, relative abundance, and size of landlocked sea lamprey *(Petromyzon marinus)* ammocoetes in relation to stream characteristics in the Great Lakes. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences 47: 1773-177 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, article non traduit).

ANNEXE 3 et ANNEXE 13

Aspinall, J.D., R.G. Kachanoski et H..C. Lang (éd.). 1989. Tillage 2000 Soil Conservation 1989 Progress Report. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Programme d'amélioration des milieux terrestre et aquatique, Association pour l'amélioration des sols et des cultures de l'Ontario, Université de Guelph, Guelph (Ont.).

BEAK Consultants. 1990. Canadian Water Quality Guidelines for Pesticides. Présentation faite au CAPCO Standing Committee on Health, Occupational Safety and Environment. Fredericton (Nouveau-Brunswick).

Brklacich, M., B. Smit, C. Bryant et J. Dumanski. 1990. Impacts of environmental change on sustainable food production in southwest Ontario, Canada Land Deg. and Rehab. 1(4):291--303. (Agriculture Canada: Centre de recherche sur les terres, 89-88).

Canviro Consultants. 1989. Final Report - St. Catharines Area Pollution Control Plan Urban and Infrastructure Discharges Study. Toronto.

CH2M Hill Consultants et Charles Howard & Associates. 1990. Fort Erie Final Report - Fort Erie Pollution Control Planning and Infrastructure Study. Préparé pour le compte de la municipalité de Niagara, le ministère de l'Environnement de l'Ontario et la ville de Fort Erie. Toronto.

Ville de St. Catharines, Municipalité régionale de Niagara, ville de Thorold et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1990. St. Catharines Area Pollution Control Plan - Final Report Pollution Control Strategy: Synopsis and Executive Summary. St. Catharines (Ontario).

Ville de St. Catharines, Municipalité régionale de Niagara, ville de Thorold et ministère de l'Environnement de l'Ontario. 1990. St. Catharines Final Report - Pollution Control Strategy. Toronto.

Conservation Management Systems. 1990. The Effect of Moldboard Shape on the Residue Management Potential of the Moldboard Plow. Rapport n° 13 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 22 septembre 1990.

Conservation Management Systems. 1990. The Effect of Terraces on Phosphorus Movement. Rapport n° 14 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario, 22 septembre 1990.

Culley, J.L.B. et P.A. Phillips. 1989. Groundwater quality beneath small scale, unlined earthen manure storages. TRANSACTIONS of the ASAE 32:1443-1448.

Culley, J.L.B. et P.A. Phillips. 1989. Retention and loss of nitrogen and solids from unlined earthen manure storages. TRANSACTIONS of the ASAE. 32:677-683.

De Jong, R., G.C. Topp et W.D. Reynolds. 1989. The use of measured and estimated hydraulic properties in the simulation of soil water movement - a case study. Proc. Workshop, "Indirect Methods for Estimating the Hydraulic Properties of Unsaturated Soils", 11-13 octobre, Riverside (California). (89-93).

Deloitte Touche. 1989. An Economic Evaluation of Tillage 2000 Demonstration Plot Data (1986-1988). Rapport n° 10 du Consultant préparé pou. Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 15 décembre 1989.

Deloitte Touche. 1990. An Economic Evaluation of Tillage 2000 Demonstration Plot Data (1986-1989). Rapport n° 11 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 22 septembre 1990.

Dickinson, W.T., R.P. Rudra et G.H. Wall. 1990. Targeting remedial measures to control non-point source pollution. Am. Water Res. Bull. 26:499-507.

Dumanski, J., M. Brklacich et C.F. Bentley. 1990. Guidelines for evaluating sustainability of land development projects. Entwicklung + landlicher Raum 3/90: 3-. (Agriculture Canada: Centre de recherches sur les rres, 89-100).

Elrick, D.E. et W.D. Reynolds. 1989. Hydraulic conductivity measurements in the unsaturated zone using improved well analyses. Ground Water Monitoring Review. 9:184--193.

Gamble, Donald S. et Shahamat U. Khan. 1990. Atrazine in Organic Soil: Chemical Specification During Heterogeneous Catalysis. J. Agric. Food Chem. 38: 297--308. (88-71).

Kent, Robert A. 1990. Canadian Water Quality Guidelines for Pesticides. Exposé fait au CAPCO Standing Committee on Health, Occupational Safety and Environment. Fredericton (Nouveau-Brunswick).

Khan, S.U. 1990. 'Bound Residues", Chapter 7 in "Environmental Chemistry of Herbicides" Volume II, CRC Press Inc., Boca Raton (FL).

Khan, S.U., R.M. Behki et B. Dumrugs. 1989. Fate of bound C residues in soil as affected by repeated treatment of prometryn. Chemosphere 18:2155-2160.

Kovacz, G., Zuidema, F.C. et J. Marsalek. 1988. Human intervention in the terrestrial water cycle. In : Comparative Hydrology, T. Chapman et M. Falkemark (éd.). UNESCO Presse. Paris. Chapitre 5, pages 105-180.

Marsalek, J. 1990. Stormwater management: recent developments and experience. In: Proc. of the NATO Workshop, Urban Water Resources, K.E. Schilling et E. Porter (éd.), Kluver Academic Publishers, pages 217-239. Ng., pages 89-105.

Marsalek, J. 1989. Characterization of urban runoff in Sault Ste. Marie. Collection de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Marsalek, J. 1989. Modelling agricultural runoff: overview. Sediment and the Environment, Proc. of the May 1989 Baltimore IAHS Symp., pages 201-209. Collection n° 89-109 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Marsalek, J. 1988. Evaluation of pollution loads from urban non-point sources. Proc. of the International Joint Commission Miniworkshop on Non-Point Sources of Urban Pollution, CMI, Windsor (Ontario), octobre, pages 1-22 (s'adresser à la CMI, Commission mixte internationale).

Marsalek, J. 1989. Evaluation of pollutant loads from urban non-point sources. Collection n° 89-169 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Marsalek, J. et H.Y.F. Ng. 1989. Evaluation of pollution loadings from urban non-point sources. J. Great Lakes Res. 15: 444-451.

Marsalek, J. et H.O. Schroeter. 1989. Annual loadings of toxic contaminants in urban runoff from the Canadian Great Lakes Basin. Water Poll. Res. J. Can. 23(3): 360-378.

Ng, H.Y.F. et J. Marsalek. 1989. Stormwater discharges to Hamilton Harbour. Collection n° 89-67 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Paine, J.D. et W.E. Watt. 1989. Impacts of Tile Drainage. RAC Project du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Toronto.

Patni, N.K. et J.L.B. Culley. 1989. Corn silage yield, shallow groundwater quality and soil properties under different methods and times of manure application. TRANSACTIONS of the ASAE. 32:2123--2129. (88-22).

Resource Efficient Agricultural Production (REAP) - Canada. 1990. Choice and Management of Cover Crop Species and Varieties for Use in Row Crop Dominant Rotations. Rapport n° 12 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 22 septembre 1990.

Reynolds, W.D. et D.E. Elrick. 1990. Ponded infiltration from a single ring: I. Analysis of steady flow. Soil Sci. Soc. Am. J. 54:1233--1241. (89-57).

Ross, G.J., R.A. Cline et D.S. Gamble. 1989. Potassium exchange and fixation in some southern Ontario soils. Can. J. Soil Sci. 69:649--661.

Rudra, R.P., W.T. Dickinson et C.J. Wall. 1989. The role of hydrometeorological and soil conditions on soil erosion and fluvial sedimentation. Can. Agr. Eng. 31:107--115.

Shelton, I.J. et C.J. Wall. 1990. Soil Erosion Interpretations. In : Soils of Brant County. Rapport n° 55 de l'Institut pédologique de l'Ontario. (Agriculture Canada: Centre de recherches sur les terres, Cont. n° 89-18).

Shelton, I.J. et C.J. Wall. 1989. Evaluation of soil erosion potential of Kintore watershed, Oxford County. Soil Map and Report, Institut de pédologie de l'Ontario, Guelph (Ont.), 10 pages.

Shelton, I.J. et C.J. Wall. 1989. Soil erosion interpretations. Pages 95-104 In : Vol. 1. The soils of the Regional Municipality of Niagara. Rapport n° 60 de l'Institut de pédologie de l'Ontario.

Shelton, I.J. et C.J. Wall. 1988. Pesticide pollution issues in the south Sydenham River watershed. Technical Publication, Institut de pédologie de l'Ontario, Guelph (Ont.), 42 pages.

Smit, B. et M. Brklacich. 1989. Sustainable Development and the Analysis of Rural Systems. Journal of Rural Studies. 5(4):405--414.

Smithers, John et Barry Smit. 1989. Conservation Practices in Southwestern Ontario Agriculture: Barriers to Adoption. Rapport n° 9 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 18 septembre 1989.

Warriner, Keith et Trudy Moul. 1989. Social Structure and the Choice of Cropping Technology: Influence of Personal Networks on the Decision to Adopt Conservation Tillage. Rapport n° 8 du Consultant préparé pour Agriculture Canada et le ministère de l'Environnement de l'Ontario. 18 septembre 1989.

ANNEXE 6

Garde côtière canadienne, 1990. Lignes directrices facultatives visant le contrôle du déchargement du lest liquide des navires qui se dirigent vers les Grands Lacs en empruntant la voie maritime du Saint-Laurent, 5 pages.

Organisation maritime internationale. 1990. Control of the Discharge of Ballast Water Containing Harmful Marine Organisms. Proposal of the Working Group (comprend les ébauches de résolutions et de lignes directrices). London. MEPC 30/Working Paper 6.

Organisation maritime internationale, 1990, Rapport du Comité de la protection du milieu marin sur les travaux de sa trentième session (MEPC 30/24), Organisation maritime internationale, Ordre du jour, point 15 : Contrôle des rejets d'eau de ballast contenant des organismes marins nuisibles. p. 39 de la version anglaise, London, novembre 1990.

ANNEXE 11

Anderson, J. 1989. Environmental Conditions (1988) at Cornwall-Massena on the St. Lawrence river. Exposé fait au Cornwall Public Advisory Committee (Cornwall), août 1989.

Anderson, J. 1989. An Overview of the Niagara River Monitoring Program. Exposé fait au Niagara River Workshop, 1989. Society for Environmental Toxicology and Chemistry, 10e réunion annuelle.

Anderson, J. et J. Biberhofer. 1989. Data Report (1988) for the Cornwall-Massena Reach of the St. Lawrence River, St. Lawrence River Remedial Action Plan Technical Report.

Anderson, J. et J. Milnes. 1990. St. Lawrence River Remedial Action Plan Overview. Exposé fait au Cornwall City Council, juin 1990.

Anonyme. 1990. Sediment bioassay research and development. Rapport préparé pour le Comité consultatif de la recherche du ministère de l'Environnement de l'Ontario. PDFO3. Juillet 1990.

B.A.R. Environmental Consultants. Juillet 1989. The Zebra Mussel, *Dreissena polymorpha:* A Synthesis of European Experience and a Preview for North America. Rapport du consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Barton, D.J., I.D. Martin et C.V. Tudorancea. Mars 1989. Report: 1988 Benthos Analysis at Niagara Long-Term Sensing Sites. Rapport du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Beak Consultants Limited. 1990. Sediment Transport Study of Ashbridges Bay, Toronto (Ont.). Rapport du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario. Août 1990.

Beak Consultants Ltd. 1990. Survey of Aquatic Macrophyte Communities in Ontario Waters of Lake St. Francis and Evaluation of Measures to Control Growth. Rapport du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, mars 1990.

Beak Consultants Ltd. 1989. Main STP and Central Toronto Waterfront Water Quality Assessment. Rapport du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario. Juillet 1989.

Beak Consultants, Limited. 1988. Water Quality & Sediment Quality evaluation of Collingwood Harbour, 1974 - 1986. Rapport du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, novembre 1988.

Beak Consultants Limited et Paul Theil Associates Limited. 1989. Toronto Waterfront Winter Dry Weather Outfall Study, 1988/89. Ébauche du Consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, décembre 1989.

Poulton, D.J. 1989. Bay of Quinte Remedial Action Plan: 1987 Bacteriological Water Quality at Trenton, Deseronto and Picton, Bay of Quinte. RAP Technical Report No. 5, janvier 1989.

Biberhofer, J. et J. Anderson. 1989. Exposé fait au Niagara River Workshop et visite organisée dans le cadre de la SETAC Conference (Toronto), 1-2 novembre 1989.

Bilyea, R. et R.K. Sherman. 1990. A review of the Georgian Bay Islands National Park Bacteriological Sampling program. Draft Severn Sound Remedial Action Plan Technical Report.

Borgmann, U. 1989. Aquatic Mesocosms: Validating Water Quality Objectives. Exposé fait au Workshop on the Development and Use of Water Quality Objectives du Conseil canadien des ministres de l'Environnement. Halifax (Nouvelle-Écosse), septembre 1989.

Boyd, D. 1990. Is Our Water Safe? Exposé fait dans le cadre de la Global Futures Conference, Scarborough Public School Board, Scarborough (Ont.), 16 mai 1990.

Boyd, D. 1990. Management Strategies for Contaminated Sediment at Great Lakes Areas of Concern. Exposé fait à l'Annual Remedial Action Plan Co-ordinators' Meeting, Collingwood (Ontario), 13 septembre 1990.

Boyd, D. 1990. A Management Strategy for Contaminated Sediment in Hamilton Harbour. Exposé fait au Workshop on Clean-Up of Sediments d'Environnement Canada, Burlington (Ont.), 26 et 27 mars 1990.

Boyd, D. 1990. Water and Sediment Quality in the Kaministiquia River Delta and Nearshore Area of Thunder Bay, MISA Pilot Site Report du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Boyd, D. 1989. Water, Sediment and Biota Sampling in Hamilton Harbour. Exposé fait dans le cadre de la Laboratory Services Branch Symposium Series (Toronto), 29 septembre 1989.

Chan, C.H. et L.H. Perkins. "Monitoring of Trace Organic Contaminants in Atmospheric Precipitation". J. Great Lakes Res. 15(3): 465-475, 1989.

Chan, C.H. et L.H. Perkins. "Monitoring of Trace Organic Contaminants in Atmospheric Precipitation". Exposé fait à la 31^{e} Conférence sur les recherches sur les Grands Lacs (AIRGL) Hamilton (Ontario), mai 1988.

Chan, C.H. et J. Kohli. "Étude des contaminants à l'état de traces dans la rivière Sainte Claire, 1985, Étude n^{o} 158 de la série scientifique, DGEI, 1988.Coakley, J.P. et D.J. Poulton. 1989. Tracers for sediment transport in Humber Bay, Lake Ontario. J. Great Lakes Res (soumis à des fins d'examen).

Collingwood Harbour Remedial Action Plan. 1989. Collingwood Harbour Remedial Action Plan Stage I: Environmental Conditions and Problem Definition. Collingwood Harbour Remedial Action Plan Report, mars 1989.

D. W. Cowell and Associates Inc. 1990. Bacteria, Trace Organics, Nutrients and Metals in the Detroit River and Ontario WPCPs and Tributaries: Report on the 1987 and 1988 Detroit River Water Quality Surveys. Août 1990.

Dermott, R. 1990. Zebra mussels in the Great Lakes. Exposé fait dans le cadre des Nature Fest Lectures, Jardins botaniques royaux, Hamilton (Ontario). Avril 1990.

Dermott, R., J. Leslie, J. Fitsimmons et V. Cairns. 1990. Impact of *Dreissena* on fisheries potential in Lakes St. Clair and Erie. Exposé fait à l'International Zebra Mussel Research Conference, Columbus (Ohio), décembre 1990.

Dermott, R. et C.A. Timmins. 1990. Distribution and expected movements of zebra mussels across Lake Ontario. Exposé fait à la North American Benthological Society, Blacksburg (Virginia), mai 1990.

Diamond., M.L. et D. Mackay. 1990. A mass balance model of the fate of toxic substances in the Bay of Quinte. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Earle, C. 1990. *Elliptio complanata* biomonitoring program: Summary report for 1989 collection period. Rapport inédit préparé pour le ministère de l'Environnement de l'Ontario. Earle and MacNeill Associates, St. Catharines (Ontario), mars 1990.

El-Shaarawi, A.H., A.N. Naderisamani, M. Kirby et M. Walsh. 1990. Interference about the Mean and Standard Deviation from Water Quality Data with Several Detection Limits. Présentation faite dans le cadre du Symposium canadien d'hydrologie, mai 1990.

Environnement Canada, Environnement Ontario et ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. 1989. St. Lawrence Remedial Action Plan Stage I Report, Environmental Conditions and Problem Definitions, rapport préliminaire publié en vue d'un examen par le public, mai 1989.

Fitzsimons, J. 1990. Steroids hormone in lake trout. Exposé fait pendant la Roundtable on Contaminant-Caused Reproductive Problems in Salmonids. CMI, Windsor (Ontario), septembre 1990.

Fitzsimons, J. 1990. Synopsis of lake trout research activities on Lake Ontario. Présentation faite dans le cadre de la Board of Technical Experts Lake Trout Task Meeting, Commission des pêcheries des Grands Lacs, Ann Arbor (Michigan), juin 1990.

Gilman, A., R. Newhook et B. Birmingham. 1991. An Updated Assessment of the Exposure of Canadians to Dioxins and Furans. International Dioxin '90, Bayreuth, Allemagne, 10-14 septembre 1990. Chemosphere (sous presse).

Gobas, F.A.P.C. et D. Mackay. 1989. Biosorption, Bioaccumulation and Food Chain Transfer of Organic Chemicals. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, octobre 1989.

Gore & Storrie Limited. 1990. Jackfish Bay RAND Model Simulations. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario. Mars 1990.

Gore & Storrie Limited. 1989. Toronto Waterfront Remedial Action Plan RAND Model Simulation. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, août 1989.

Gore & Storrie Limited. 1989. Wet Weather Loading Estimates from Coastworth Cut and the Seawall Gates at the Main Treatment Plant. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, janvier 1989.

Hayton, A. et J. Martherus. 1989. Methodology and Results for the Niagara River Biomonitoring Report 1987 Data - Mussels and Leeches. Rapport présenté à la Section des Grands Lacs, Direction des ressources en eau, ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Hodson, P.V., B. Gray, K.M. Ralph et M. McWhirter. 1989. Metallothionein (MT) of Great Lakes fishes. Exposé fait pendant la réunion de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Toronto (Ontario), novembre 1989.

Hodson, P.V., K.M. Ralph, B. Gray, L. Luxon, M. McWhirter, L. Isaac et G. Nielson. 1989. Biochemical and physiological responses of Great Lakes fish as an indicator of chemical exposure and effect. Exposé fait au Canadian Symposium on Water Pollution Research, Burlington (Ontario), février 1989.

Hodson, P.V., K.M. Ralph, B. Gray, L. Luxon et M. McWhirter. 1989. Mixed function oxidase (MFO) activity of Great Lakes fish. Exposé fait à la réunion de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Toronto (Ontario), novembre 1989.

Houston, K.A. et J.R.M. Kelso. 1990. Lake Trout *(Salvelinus namaycush)* Mortality - A Review. Commission des pêcheries des Grands Lacs. 36 pages.

Industrial Research Institute of the University of Windsor. 1989. Procedures for Developing Biota Based Effluent Limitations for Chemical Discharges to the St. Clair River. Rapport du consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, 12 novembre 1989. Université de Windsor, Windsor (Ontario).

Industrial Research Institute of the University of Windsor. 1989. Report on Development of Contaminant Fate and Transport Models for the St. Marys River - Phase I - MISA Pilot Site Study. Rapport du consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, 3 avril 1989. Université de Windsor, Windsor (Ontario).

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1990. "Joint Evaluation of Upstream/Downstream Niagara River Monitoring Data, 1988-1989', novembre 1990.

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1989. "1989 Report on Great Lakes Water Quality", Conseil de la qualité de l'eau desGrands Lacs, rapport préparé pour la Commission mixte internationale, novembre 1989.

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1989. "Joint Evaluation of Upstream/Downstream Niagara River Monitoring Data, 1987-1988". Mai 1989.

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1988. "Joint Evaluation of Upstream/Downstream Niagara River Monitoring Data, 1986-1987". Janvier 1988.

Jardine, C.G. 1990. Effects of pulp and paper mill effluents on Lake Superior Water Quality - new approaches to assessment. Présentation faite dans le cadre de la "Making a Great Lake Superior" Remedial Action Plan Conference, 21-24 mars 1990.

Jardine, C.G. 1990. St. Lawrence River Fish Tainting Evaluation. Présentation faite au St. Lawrence River Public Advisory Committee. 20 novembre 1990.

Jardine, C.G. 1990. Update of 1989 Peninsula Harbour Sediment Survey. Présentation faite au Peninsula Harbour Public Advisory Committee. 29 octobre 1990.

Jardine, C.G. 1989. Benthic invertebrate and sediment investigations, Peninsula Harbour. Exposé fait au Peninsula Harbour Public Advisory Committee, octobre 1989.

Jardine, C.G. 1989. Water and sediment quality of Peninsula Harbour. Exposé fait au Peninsula Harbour Public Advisory Committee, juin 1989.

Jardine, C.G. et J.A. Anderson. 1990. St. Lawrence River Remedial Action Plan - Fish tainting evaluation. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grand Lacs. The St. Lawrence River Remedial Action Plan Technical Report. 29 pages.

Jardine, C.G. et A.B. Bowman. 1990. Spanish River Remedial Action Plan - Fish tainting evaluation. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grand Lacs. Spanish River Remedial Action Plan Report. #SR-90-01. 28 pages.

Jardine, C.G. et K.J. Simpson. 1990. Water and sediment quality investigations at Peninsula Harbour/ Marathon, 1984 and 1985. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grand Lacs. Commission mixte internationale, novembre 1989.

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1989. "Joint Evaluation of Upstream/Downstream Niagara River Monitoring Data, 1987-1988". Mai 1989.

Niagara River Monitoring Committee, Data Interpretation Group. 1988. "Joint Evaluation of Upstream/Downstream Niagara River Monitoring Data, 1986-1987". Janvier 1988.

Jardine, C.G. 1990. Effects of pulp and paper mill effluents on Lake Superior Water Quality - new approaches to assessment. Exposé fait à la "Making a Great Lake Superior" Remedial Action Plan Conference, 21-24 mars 1990.Jardine, C.G. 1990. St. Lawrence River Fish Tainting Evaluation. Exposé fait au St. Lawrence River Public Advisory Committee. 20 novembre 1990.

Jardine, C.G. 1990. Update of 1989 Peninsula Harbour Sediment Survey. Exposé fait au Peninsula Harbour Public Advisory Committee. 29 octobre 1990.

Jardine, C.G. 1989. Benthic invertebrate and sediment investigations, Peninsula Harbour. Exposé fait au Peninsula Harbour Public Advisory Committee, octobre 1989.

Jardine, C.G. 1989. Water and sediment quality of Peninsula Harbour. Exposé fait au Peninsula Harbour Public Advisory Committee, juin 1989.

Jardine, C.G. et J.A. Anderson. 1990. St. Lawrence River Remedial Action Plan - Fish tainting evaluation. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grands Lacs. The St. Lawrence River Remedial Action Plan Technical Report. 29 pages.

Jardine, C.G. et A.B. Bowman. 1990. Spanish River Remedial Action Plan - Fish tainting evaluation. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grands Lacs. Spanish River Remedial Action Plan Report. #SR-90-01. 28 pages.

Jardine, C.G. et K.J. Simpson. 1990. Water and sediment quality investigations at Peninsula Harbour/ Marathon, 1984 and 1985. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grands Lacs. Rapport présenté à la ville de St. Catharines (sous presse). Mai 1990.

Kohli, B. 1990. Depth Integrated Hydrodynamic and Water Quality Simulation Model for St. Catharines. Rapport présenté aux Conseils municipaux de St. Catharines et de Thorold et au Council of Niagara Region, 18 avril 1990.

Kohli, B. 1990. Depth Integrated Hydrodynamic and Water Quality Simulation Model for St. Catharines. Rapport présenté pendant la St. Catharines Area Pollution Control Planning Public Meeting (SCAPCP), 26 avril 1990.

Kohli, B. 1990. Severn Sound Water Exchange and Phosphorus Budget. Exposé fait pendant les Severn Sound Remedial Action Plan Public Meetings, 11 et 13 octobre 1990.

Krantzberg, G. 1990. Bioassessment of chemically treated sediments using mayfly larvae, juvenile fathead minnows and egg-sag stage rainbow trout. Société canadienne de limnologistes, janvier 1990.

Krantzberg, G. 1990. Bioaccumulation of essential and nonessential metals in relation to structure/activity properties. 33^{e} Conférence de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, mai 1990.

Krantzberg, G. 1990. Ecosystem health as measured from the molecular to the community level of organization, with reference to sediment bioassessment. Conférencier invité à l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health, juillet 1990.

Krantzberg, G. 1990. Hamilton Harbour benthic invertebrate community and sediment bioassays on chemically treated and untreated sediment. Rapport du ministère de l'Environnement de l'Ontario, novembre 1990.

Krantzberg, G. 1990. Public Consultation in Remedial Action Plans. Exposé fait au Secteur municipal de la SMID.

Krantzberg, G. 1989. Sediment assessment and remediation and surveillance activities in the Great Lakes. Postgraduate Lecture, Université de Toronto, novembre 1989.

Krantzberg, G. et D. Boyd. 1990. The biological significance of trace metals in sediment for resident and laboratory organisms. 17th Annual Toxicity Workshop, novembre 1990.

Krantzberg, G. et E. Houghton. 1990. The Collingwood Harbour Remedial Action Plan: case study of the role of Science in Society. Conférence faite au Collingwood Collegiate Institute, dans un cours sur la science et la société, 13^{e} année.

Krantzberg, G. et E. Houghton. 1990. The Collingwood Harbour Remedial Action Plan. Conférencier invité à l'université Sir Wilfred Laurier, étudiants de 3^{e} année en géographie, octobre 1990.

Krantzberg, G. et P.M. Stokes. 1990. Metal concentrations and tissue distribution in larvae of Chrionomus with reference to x-ray microprobe analysis. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 19: 84-93.

Krantzberg, G. 1989. Accumulation of essential and non-essential metals by chironomid larvae in relation to physical and chemical properties of the elements. Can. J. Fish. Aquatic Sci. 46:1755-1761 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Krantzberg, G. 1989. Collingwood Harbour Remedial Action Plan: Status of Environmental Conditions and Public Involvement Program. Exposé fait au Collingwood Harbour Public Advisory Committee, avril 1989.

Krantzberg. G. 1989. Collingwood Harbour sediment bioassays and sediment core chemistry, 1988-1989. Rapport du ministère de l'Environnement de l'Ontario, juin 1989.

Krantzberg, G. 1989. The Remedial Action Plan Process, with special attention to the role of Public Consultation. Postgraduate Lecture, Université York, novembre 1989.

Krantzberg, G. 1989. Collingwood Harbour Remedial Action Plan: Status of Environmental Conditions and Public Involvement Program. Exposé fait au Restoration Subcommittee de la CMI, août 1989.

Krantzberg, G. 1989. The effect of sediment bioassay exposure time on mortality, growth and bioaccumulation of contaminants by mayfly nymphs and juvenile fathead minnows. SETAC Conference, Toronto, novembre 1989.

Krantzberg, G. et R. Rope. 1989. Development of an acute and chronic bioassay protocol using larvae mayflies and juvenile fathead minnows. Proc. 15th annual Aquatic Toxicity Workshop, novembre 1988. Can. Tech. Rep. Fish. Aquatic Sciences No. 1714, p. 2-5 (Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Krantzberg, G. et P.M. Stokes. 1989. Metal regulation, tolerance and body burdens in the larvae of the genus Chironomus. Can. J. Fish. Aquatic Sci. 46:389-398 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Kuntz, K. et S. Metikosh. "Investigation of Upstream/Downstream Loadings of Organic Contaminants in the Niagara River". Présenté dans le cadre de la Environmetrics Conference, Caire, Égypte, avril 1989.

Kuntz, K. et I.K. Tsanis. "Trends in Nutrients, Major Ions and Physical Water Quality Parameters in the Niagara River During the 1977-87 Period". Water Pollution Research Journal of Canada, 1990, 25 (1): 15-32.

LeBel, G.L., D.T. Williams, F.M. Benoit et G. Michael. 1991. Polychlorinated Dibenzodioxins and Dibenzofurans and Human Adipose Tissue samples from Five Ontario Municipalities. Article soumis à Chemosphere.

Marsden, J. et J. Anderson. 1989. The St. Lawrence River Remedial Action Plan. Exposé fait au Centre Saint-Laurent (Montréal), décembre 1989.

McLaren Plansearch. 1989. Measurement of pollutant loadings from tributaries discharging to Lake Ontario - Metro Toronto Waterfront, Toronto. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Metikosh, S. "Investigation of Upstream/Downstream Loadings of Organic Contaminants in the Niagara River". Exposé fait à la North American Chemical Society Conference, Toronto (Ontario), juin 1988.

Munawar, M. 1990. Aquatic Ecosystem Health Evaluation of Stressed Environments. Exposé fait à l'International Conference on the Conservation and Management of Lakes. Hangzhou, R.P. de Chine, septembre 1990.

Munawar, M. 1990. The concept of ecosystem health: Definition and objectives. Exposé fait à l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health, Waterloo (Ontario) juillet 1990.

Munawar, M., U. Borgmann, R. Dermott, C. Mayfield, I. Munawar, P. Ross, G. Sprules et T. Wiesse. 1990. Aquatic ecosystem health assessment: Necessity of a multi-trophic, structural, functional & multi-disciplinary approach. Exposé fait à l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health Symposium, Waterloo (Ontario), juillet 1990.

Munawar, M., I. Munawar, G. Sprules et T. Wiesse. 1990. Early detection of environmental perturbation: a global biomonitoring strategy. Exposé fait à l'International Conference on the Conservation and Management of Lakes. Hangzhou, R.P. de Chine, septembre 1990.

Munawar, M., T. Weisse, I.F. Munawar et L.H. McCarthy. 1989. Is the microbial food web an early warning indicator of anthropogenic stress. Exposé fait à la SETAC Meeting, Toronto (Ontario), novembre 1989.

Munkittrick, K.R., C. Portt, G.J. Van Der Kraak, I. Smith et D. Rokosh. 1991. Impact of bleached kraft mill effluent on population characteristics, liver MFO activity and serum steroid levels of a Lake Superior white sucker *(Catostomus commersoni)* population. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences (sous presse) (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Munkittrick, K.R. 1990. Study design considerations for assessing the environmental health of fish populations. Exposé fait à l'International Symposium Aquatic Ecosystem Health, Waterloo (Ontario), juillet 1990.

Munkittrick, K.R., P. Flett et J.F. Leatherland. 1990. Reproductive problems in Lake Erie coho salmon. Présentation faite à la Roundtable on Contaminant-Caused Reproductive Problems in Salmonids, CMI, Windsor (Ontario), septembre 1990.

Munkittrick, K.R., P.A. Miller, D.R. Barton et D.G. Dixon. 1990. Impacts of copper and zinc contamination on macroinvertebrate communities and tissue metal distributions in white sucker. Ecotoxicology Environment Safety.

Munkittrick, K.R., C. Portt, G.J. Van der Kraak, M.E. McMaster, D.G. Dixon, I.R. Smith et D. Rokosh. 1990. Characteristics of fish populations in a Lake Superior Bay receiving bleached kraft mill effluent. Exposé fait à l'Annual Aquatic Toxicity Workshop, Vancouver (C.-B.), novembre 1990.

Neilson, M.A. et R.J.J. Stevens. 1988. "Surface Distribution of Trace Organic Contaminants Within and Between the Great Lakes". Rapport presenté au cours de la 9e réunion annuelle de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Arlington (Virginia), novembre 1988.

Neilson, M. et R.J.J. Stevens. 1988. "Surface Distribution of Trace Organic Contaminants Within Lake Ontario and Between the Great Lakes". Rapport présenté dans le cadre de la 31e Conference on Great Lakes Research (AIRGL), Hamilton (Ontario), mai 1988.

Neilson, M. 1988. "Proposed Sampling Strategies for Lake Superior Open Lake Surveillance". Rapport interne, octobre 1988.

Neilson, M. et R. Stevens. 1988. "Evaluation of a Larger-Volume Extractor for Determining Trace Organic Contaminant Levels in the Great Lakes". Water Pollution Research Journal of Canada, 1988, 23(4): 578-588.

Nettleton, P. 1989. Concepts of Toxic Contaminant Modelling & St. Clair River Toxics Modelling. Préesentation faite aux Remedial Action Plan Coordinators au cours de leur réunion annuelle, 6 juin 1989, Picton (Ontario).

Nettleton, P. 1989. Impact Assessment of the 1985 Esso Chemical Spills from the Esso Chemical Impounding Basin Outfall upon the St. Clair River. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des ressources en eau, Section des Grands Lacs, rapport fait pour M.H. Patel, Direction des services juridiques, ministère de l'Environnement de l'Ontario, 18 mai 1989.

Niimi, A.J. 1990. Review of biochemical methods and other indicators to assess fish health in aquatic ecosystems containing toxic chemicals. Journal Great Lakes Research 16: 529-541.

Niimi, A.J. et B.G. Oliver. 1989. Assessment of relative toxicity of chlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls in Lake Ontario salmonids to mammalian systems using toxic equivalent factors (TEF). Chemosphere 18: 1413-1423.

Parrott, J.L., P.V. Hodson, D.G. Dixon et M.R. Servos. 1990. EROD activity as an indicator of dioxin exposure. Exposé fait au cours d'un atelier du MPO, Pêches et Océans Canada, Winnipeg (Manitoba), novembre 1990.

Pawlowski, J. 1990. Electromagnetic sediment electrical conductivity study in the Kingston area. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Pawlowski, J. 1990. Electromagnetic sediment electrical conductivity study within Toronto Waterfront area. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario, novembre 1990.

Poulton. D.J. 1989. Bay of Quinte Remedial Action Plan - 1987 Bacteriological Water Quality at Trenton, Deseronto and Picton. Bay of Quinte Remedial Action Plan Technical Report #5, janvier 1989.

Poulton, D.J. 1989. Statistical zonation of sediment samples using ratio matching and cluster analysis. Env. Monitoring & Assessment Journal. 12: 379-404. 1989.

Ralph, K. 1989. Arylhydrocarbon hydroxylase in Great Lakes fish. Exposé fait au Great Lakes Consortium Workshop, Syracuse (New York), mars 1989.

Ralph, K. 1989. Mixed function oxidases in fish. Exposé fait à la réunion NENA/SETAC. Cornell (New York), août 1989.

Reid, N.W. et C.H. Chan. "Monitoring of Trace Organic Compounds in Precipitation in the Great Lakes Basin". Rapport présenté à la 32e Conference on Great Lakes Research (AIRGL), Madison (Wisconsin), mai 1989.

Rodrigues, A. 1989. 1987 Niagara River Cladophora Contaminants. Rapport présenté à la Section des Grands Lacs, Direction des ressources en eau, ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Sergeant, D., M. Munawar, S. Huestis et R. Dermott. 1990. A Survey of Organic Contaminant Levels in the St. Lawrence River. Exposé fait à l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health, Waterloo (Ontario), juillet 1990.

Sherman, K. 1989. Présentation des résultats préliminaires de la Jackfish Bay Environment Survey au Jackfish Bay Remedial Action Plan Public Advisory Committee. Novembre 1989.

Sherman, R.K. 1990. An Interim Phosphorus Control Strategy for Penetang Bay, Severn Sound. Version préliminaire du Severn Sound Remedial Action Plan Technical Report.

Sherman, R.K. 1990. Severn Sound Remedial Action Plan: Remedial Options Discussion Paper. Remedial Action Plan Document.

Sherman, R.K., R. Clement et C. Tashiro. 1990. Distribution of Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in Jackfish Bay, Lake Superior, in relation to a Kraft pulp mill effluent. Chemosphere.

Stevens, R.J.J. et M.A. Neilson. 1989. "Inter- and Intralake Distributions of Trace Organic Contaminants in Surface Waters of the Great Lakes". J. Great Lakes Res. 15(3): 377-393, 1989.

Stevens, R.J.J. 1988. "A Review of Lake Ontario Water Quality with Emphasis on the 1981-1982 Intensive Years". Rapport présenté au Sous-comité de surveillance du Conseil de la qualité de l'eau des Grands Lacs. Octobre 1988. 300 pages.

Stevens, R. 1988. "Parallels in Nutrient and Contaminant Trends in Lake Ontario:. Rapport présenté à la 31e Conference on Great Lakes Research (AIRGL), Hamilton (Ontario), mai 1988.

Stevens, R. et M. Neilson. 1988. "Evaluation of a Large-Volume Extractor for Determining Trace Organic Contaminant Levels in the Great Lakes". Rapport présenté à la 9e réunion annuelle de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Arlington (Virginia), novembre 1988.

Tarandus Associates Ltd. 1990. Analysis of Penetang Bay Zooplankton Data 1978-1986. Rapport de consultant présenté à la Severn Sound Remedial Action Plan Team.

Tarnadus Associates Ltd. 1989. 1988 Survey of aquatic macrophytes and benthos in Sturgeon Bay and Penetang Bay for the Severn Sound Remedial Action Plan. Rapport de consultant présenté au ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Timmins, C.A. et J.K. Leslie. 1990. Larval fish as indicators of ecosystem health. Exposé fait à l'International Symposium on Aquatic Ecosystem Health, Waterloo (Ontario), juillet 1990.

Tsanis, I.K., J. Biberhofer, C.R. Murthy et A. Sylvestre. "Loadings of Selected Chemicals into the St. Lawrence River System from Lake Ontario, 1986/87". Water Pollution Research Journal of Canada, 24(4): 589-608, 1989.

Whittle, D.M., D.B. Sergeant, D. Bennie, S. Huestis et M.J. Keir. 1989. PCDD/PCDF residues in freshwater and marine environments near bleached kraft mills. Exposé fait à la 10e réunion annuelle de la SETAC, Toronto, novembre 1989.

Whittle, D.M., D.B. Sergeant, S. Huestis et W.H. Hyatt. 1990. The occurrence of dioxin and furan isomers in fish and shellfish collected near bleached kraft mills in Canada. Exposé fait à la 10e International Conference on Dioxins, Bayreuth (Allemagne), septembre 1990.

Williams, D.T. et G.L. Lebel. 1990. Comparison of GC-ECD and GC-MS for the Determination of Specific PCB Congener Residues in Human Adipose Tissue. Chemosphere, 21, Nos. 4 - 5, pages 487-494.

Williams, D.T. et G.L. Lebel. 1990. Polychlorinated biphenyl congener residues in human adipose tissue from five Ontario municipalities. Chemosphere, 20, 33-42.

ANNEXE 12

Afghan, B.K. 1989. Proposed reference methods for PCDDs and PCDFs. Collection no 89-128 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Babineau, K.A., N. Dykeman, A. Singh, J.F. Jarrell et D.C. Villeneuve. 1990. Effects of Hexachlorobenzene Feeding on the surface epithelium of primate ovary: an Ultrastructural Study. Présenté à la 42e CVMA/ACV Convention, Halifax (N.-É.), juillet 1990.

Babineau, K.A., A. Singh, J.F. Jarrell et D.C. Villeneuve. 1990. Surface epithelium of the ovary following oral administration to the monkey. J. of Submicroscopic Cytology and Pathology.

Bishop, C.A. et D.V. Weseloh. 1990. Les contaminants dans les oeufs du Goéland argenté des Grands Lacs, Feuillet d'information sur l'état de l'environnement, 12 pages.

Borgmann, U. 1990. Estimating metal bioavailability using bioassay techniques. Exposé fait à l'Annual Aquatic Toxicity Workshop. Vancouver (C.-B.), novembre 1990.

Borgmann, U., W.P. Norwood et I.M. Babirad. 1990. Relationship between chronic toxicity and bioaccumulation of cadmium in Hyalella azteca. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (sous presse) (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Borgmann, U., E.S. Millard et C.C. Charlton. 1989. Effect of cadmium on a stable, large volume, laboratory ecosystem containing *Daphnia* and phytoplankton. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences 46: 399-405 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Carron, J.M. et B.K. Afghan. 1989. Environmental aspects in analysis of phenols in the aquatic environment. In: Analysis of Trace Organics in the Aquatic Environment, B.K. Afghan et A.S.Y. Chau (éd.), CRC Press Inc., Boca Raton (Fl.), pages 119-149.

Cheam, V., K.I. Aspila et A.S.Y. Chau. 1989. Analytical reference materials. VIII. Development and certification of a new Great Lakes sediment reference material for eight trace metals. Sci. Total Environ. 87/88: 517-524.

Cheam, V., K.I. Aspila et W. Horn. 1988. Étude nationale inter-laboratoire n° 35 de contrôle de la qualité - Métaux à l'état de traces dans les sédiments, Environnement Canada, Direction générale des eaux intérieures, Série de rapports généraux n° 76.

Cheam, V. et Li. E. Xue. 1988. Ion chromatographic determination of low level Cd(II), Co(III), and Mn(III) in water. J. Chromatogr. 450: 361-371.

Cheam, V. et Li. E. Xue, 1988. Ion exchange-spectrophotometric determination of PPB and sub-PPB Cd. Amer. Chem. Soc., Div. Environ. Chem. 28:416-420.

Flint, R.W., J. Vena et A.P. Gilman. 1991. Human Health Risk from Chemical Exposure: The Great Lakes Ecosystem. Environmental and Wildlife Toxicology of Exposure to Toxic Chemicals. Chapter 4. Pergamon Press, pages 61-88.

Fox, G.A., L.J. Allan, D.V. Weseloh et P. Mineau. 1990. The diet of herring gulls during the nesting period in Canadian waters of the Great Lakes. Can. J. Zool. 68: 1075-1085 (Journal canadien de zoologie, non traduit).

Franklin, C.A. 1990. Toxicological Risk Assessments. Communication sollicitée dans le cadre du Short Course on Risk Management de la Direction générale de la protection de la santé, Ottawa, 14-15 juin 1990.

Gebauer, M.B., R.Z. Dobos et D.V. Weseloh. Waterbird surveys at Hamilton Harbour, Lake Ontario 1985-1988. Présenté au J. Great Lakes Res., décembre 1990.

Gilman, A. 1990. The Great Lakes Health Effects Program. Conseil de la qualité de l'eau, Commission mixte internationale, 20 septembre 1990, Ottawa (Ontario).

Gilman, A. 1990. The Great Lakes Health Effects Program. Conseil de la qualité de l'eau, Commission mixte internationale, Sarnia (Ontario), 23 août 1990.

Gilman, A. 1990. The Great Lakes Health Effects Program. Conseil consultatif scientifique de la CMI, Sarnia, 23 août 1990.

Gilman, A. 1990. The Great Lakes and My Health. Environment North, Thunder Bay (Ontario), 27 septembre 1990.

Gilman, A. 1990. PCBs in the Great Lakes Basin: Exposure and Effects. Lambton Industrial Society Annual Meeting, Sarnia (Ontario), 24 mai 1990.

Gilman, A.P. 1990. Risk assessment & risk management of environmental chemicals. Programme de formation du personnel, Direction des opérations régionales, Ottawa, 22 octobre 1990.

Gilman, A. 1990. Risk Assessment and Risk Management of Environmental Chemicals. Northwest Meeting of AOAC, Olympia (Washington), juin 1990.

Gilman, A.P. 1990. Toxic Chemicals in the Great Ecosystem. Public Health Trends, Risks and Ac. Watershed Ecosystems Graduate Students, Université Trent, Peterborough (Ontario), 7 décembre 1990.

Gilman, A.P. 1990. Toxic Chemicals in the Great Lakes Ecosystem. Public Health Trends, Risks and Actions. Fédération canadienne des femmes diplômées des universités, Sarnia, 27 novembre 1990.

Gilman, A.P. 1990. Toxic Chemicals in the Great Lakes Ecosystem. Public Health Trends, Risks and Actions. Réunion publique avec la Clean Water Alliance, Windsor (Ontario), 26 novembre 1990.

Gilman, A. 1990. Toxic Chemicals in the Great Lakes and Public Health. Réunion annuelle ... Collège des médecins de famille du Canad... nto (Ontario), 17 novembre 1990.

Gilman, A. et J. Rae. 1990. Great Lakes H... Effects Program - Trends, Risks, Actions. Réunion semestrielle des signataires de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, Chicago (Illinois), 28 novembre 1990.

Gilman, A.P. et M. Hegan. 1990. Great Lakes Health Effects Program. Great Lakes Human Health Concerns Workshop - Public Consultations, Lake Simcoe, juillet 1990.

Gough, K.M. et K.L.E. Kaiser. 1988. QSAR of the acute toxicity of para-substituted nitrobenzene and aniline derivatives to *Photobacterium phosphoreum*. In: QSAR-88, Proc. 3rd Intl. Workshop in Environmental Toxicology, 22-26 mai 1988, Knoxville (Tennessee), J.E. Turner, M.W. England. T.W. Schultz et N.J. Kwaak (éd.), National Technical Information Service, U.S. Dept. Commerce, Springfield (Virginia), CONF-880520, pages 111-121.

Hegan, M., A. Gilman et J. Rae. 1990. The Great Lakes Health Effects Program. Medical Officers of Health, Toronto (Ontario), 13 septembre 1990.

Hodson, P.V., M. McWhirter, K. Ralph, B. Gray, D. Thivierge, J. Carey et J.L. Parrott. 1990. Effects of bleached kraft mill effluent on fish in the St. Maurice River, Quebec. Exposé fait à la réunion de la Society of Toxicology and Chemistry Meeting, Arlington (Virginia), novembre 1990.

Jarrell, J., C. Franklin, D. Villeneuve, A. Singh et A. McMahon. 1990. Effect of the Administration of Hexachlorobenzene on Ovarian Follicles in the Primate. Réunion annuelle de la Société des obstétriciens et des gynécologues du Canada, Halifax, 16-23 juin 1990.

Jarrell, J., C. Franklin, D. Villeneuve, C. Zounes, W. Wrion et J. Kohert. 1990. Human Ovarian Follicular fluid contamination in three Canadian Cities. Réunion annuelle de la Société des obstétriciens et des gynécologues du Canada, Halifax, 16-23 juin 1990.

Kaiser, K.L.E. et K.M. Gough. 1988. Predictability of unusually high acute toxicity to Photobacterium phosphoreum of 1,4- distributed benzene derivatives. In: Proc. 11th Symp. Aquatic Toxicology and Hazard Assessment, G.W. Suter II et M.A. Lewis (Éd.), Amer. Soc. for Testing and Materials, Philadelphia, STP 1007, pages 424-441.

Kaiser, K.L.E. et J.M. Ribo. 1988. *Photobacterium phosphoreum* toxicity bioassay, II. Toxicity data compilation. Toxicity Assessment 3: 195-237.

Kohli, J., J.F. Ryna et B.K. Afghan. 1989. Phthalate esters in the aquatic environment. In: Analysis of Trace Organics in the Aquatic Environment, B.K. Afghan et A.S.Y. Chau (Éd.), CRC Press Inc., Boca Raton (Fl.), pages 243-281.

Lee, H.B. 1988. Perfluoro and chloro amide derivatives of aniline and chloroanilines. J. Chromatogr. 457: 267-278.

Lee, H.B., R. Hong-Zou et P.J.A. Fowlie. 1988. Chemical derivatization analysis of phenols. VI. Determination of chlorinated phenolics in pulp and paper effluents. Collection n° 88-110 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Lee, B.H. et G.D. Kissoon 1989. Determination and confirmation of chloronitrobenzenes in water and fish samples. Collection n° 89-81 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Lee, H.B., E.A. Kokotich et J.A. Abbott. 1988. Determination and confirmation of some synthetic pyrethroids and their metabolites in water samples. Collection n° 88-70 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Lee, H.B., T.E. Peart et J.M. Carron. 1989. Gaschromatographic and mass spectrometric determination of some resin and fatty acids in pulpmill effluents as their penta-flourobenzyl ester derivatives. Collection n° 89-125 de l'Institut national de recherche sur les eaux; J. Chromatogr. *498*(1990): 367-379.

McNicholl, M.K. 1990. Aspects of herring gull breeding biology on Fighting Island, Ontario, 1988. Progress Note (Cahier de biologie) du Service canadien de la faune.

Munkittrick, K.R. 1990. Evolution from hypothesis to scientific fact: gossip, hearsay or poetic licence. Environmental Toxicology Chemistry.

Niimi, A.J. 1990. Relationship between solvent/water solubility ratio and octanol/water partition coefficient. Exposé fait à l'Annual Aquatic Toxicity Workshop, Vancouver (C.-B), novembre 1990.

Niimi, A.J. 1990. Solubility of organic chemicals in octanol, triolein, and cod liver oil and relationships between solubility and partition coefficients. Water Research (accepté).

Niimi, A.J. 1989. Factors that influence bioaccumulation of chemicals by fish. Exposé fait à une réunion de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Toronto (Ontario), novembre 1989.

Niimi, A.J. et H.B. Lee. 1990. Kinetics of chloroguaiacols and other chlorinated phenolic derivatives in rainbow trout *(Salmo gairdneri)*. Environmental Toxicology Chemistry 9: 649-653.

Niimi, A.J. et H.B. Lee. 1990. Waterborne resin acid uptake by rainbow trout. Exposé fait à l'Annual Aquatic Toxicity Workshop, Vancouver (C.-B), novembre 1990.

Niimi, A.J. et G.P. Dookhran. 1989. Dietary absorption efficiencies and elimination rates of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in rainbow trout *(Salmo gairdneri)*. Environmental Toxicology Chemistry 8: 719-722.

Niimi, A.J. et H.B. Lee. 1989. Octanol/water partition coefficients and bioconcentration factors of chloronitrobenzenes in rainbow trout *(Salmo gairdneri)*. Environmental Toxicology Chemistry 8: 817-823.

Niimi, A.J. et B.G. Oliver. 1989. Distribution of polychlorinated biphenyl congeners and other halocarbons in whole fish and muscle among Lake Ontario salmonids. Environmental Science Technology 23: 83-88.

Onuska, F.I. 1989. Analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in environmental samples. In: Analysis of Trace Organics in the Aquatic Environment, B.K. Afghan et A.S.Y. Chau (Éd.), CRC Press Inc., Boca Raton (Fl.), pages 205-241.

Onuska, F.I. et K.A. Terry. 1989. Identification and Quantitative analysis of N-containing polycyclic aromatic hydrocarbons in sediment. J. High Resol. Chromatogr. *12*: 362-367.

Onuska, F.I. et K.A. Terry. 1989. Quantitative HRGC and mass spectrometry of toxaphene residues in fish samples. J. Chromatogr. *471*: 161-171.

Onuska, F.I. et K.A. Terry. 1989. Supercritical fluid extraction of 2, 3, 7, 8-tetrachloro dibenzo-p-dioxin from sediment samples. J. High Resolut. Chromatogr., Chromat. Commun. *12*: 357-361.

Onuska, F.I. et K.A. Terry. 1988. Supercritical fluid extraction of PCBs in tandem with HRGC in environmental analysis. J. High Resolut. Chromatogr. *12*: 527-531.

Peakall, D., R. Allan, V. Cairns, J. Cooley, G. Fox, A.P. Gilman, D. Piekarz, J. Van Oostdam, D. Villeneuve et M. Whittle. 1991. Toxic Chemicals in the Great Lakes and Associated Effects. Synopsis and two Technical Volumes (résumé disponible en français sous le titre : Les produits chimiques toxiques dans les Grands Lacs et leurs effets connexes : résumé), gouvernement du Canada.

Scott, B.F. et M. Masons. 1988. Enhanced gas chromatographic quantitation of organochlorines. Collection n° 88-11 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Scott, B.F. et F. I. Onuska. 1989. Analysis for polychlorinated biphenyls by dual capillary column chromatography. J. Microcolumn Separations 1: 119.

Scott, B.F. et R. Szawiola. 1989. Comparison of results between PCB congener method and standard method obtained during validation study. Collection n° 89-9 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Sergeant, D.B. 1990. Quality assurance in analysis of environmental matrices for PCDD's and PCDF's. Chemosphere (accepté).

Sergeant, B.D. et F.I. Onuska. 1989. Analysis of toxaphene in environmental samples. Analysis of Trace Organics in Aquatic Environment. CRC Press.

Servos, M., K. Lampman, N. Merzi, M. Donelan et W. Strachan. 1990. The influence of wind speed on the mass flux of chlorobenzene across the air-water interface. Exposé fait à une Conférence de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, Windsor (Ontario), mai 1990.

Servos, M.R., N. Merzi, M. Donelan et W. Strachan. 1990. Mass flux of chlorobenzene across the air-water interface. Exposé fait au cours de la réunion de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Washington (D.C.), novembre 1990.

Servos, M.R., D.C.G. Muir et G.R.B. Webster. 1990. Bioavailability of polychlorinated dibenzo-p-dioxins in lake mesocosms. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (accepté) (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Servos, M.R., D.C.G. Muir et G.R.B. Webster. 1990. Environmental fate of polychlorinated dibenzo-p-dioxins in lake mesocosms. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences (accepté) (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Sherry, J.P. et H. Tse. 1989. A procedure for the determination of PCDDs in fish. Collection n° 89-133 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Sherry, J.P., B.K. Afghan, J. ApSimon, L. Collier, F. Bishai et P.W. Albro. 1989. Radioimmunoassay for the detection of polychlorinated dibenzo-p-dioxins in environmental samples: introduction, preliminary evaluation, and development of a working assay. Collection n° 89-80 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Sherry J.P., J. ApSimon, R. Collier et P.W. Albro. 1989. Dimethyl sulfoxide as solubilization agent in a radioimmuneoassay for the detection of PCDDs. Water Poll. Res. J. Can. *24(4)*.

Sherry, J.P., J. ApSimon, L. Collier, R. Wilkinson, P.W. Albro et B.K. Afghan. 1988. The use of radioimmunoassay for the detection of polychlorinated dibenzo-p-dioxins in fish samples. Collection n° 89-76 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Singh, A., D. Friesen, J. Jarrell et D.C. Villeneuve. 1990. Hexachlorobenzene toxicity in the monkey ovary I. Ultrastructure induced by low (0.1 mg/kg) dose exposure. Présenté au cours du XIIth International Congress for Electron Microscopy. San Francisco (CA), juin 1990.

Singh, A., D.E. Sims, J.E. Jarrell et D.C. Villeneuve. 1990. Hexachlorobenzene toxicity in the monkey ovary II. Ultrastructure induced by medium (1.0 mg/kg) dose exposure. Microbeam analysis.

Tse, H., J. Carron, M. Forbes et H.B. Lee. 1989. A multi-residue method for the determination of chlorobenzenes, PCB, organochlorinated insecticides, PAH, and chlorophenols in suspended sediments. Collection n° 89-82 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Weseloh, D.V., P. Mineau et J. Struger. 1990. Geographical distribution of contaminants and productivity measures of herring gulls in the Great Lakes: Lake Erie and connecting channels 1978/79. Sci. Tot. Env. 91: 141-159.

Wong, P.T.S. et Y.K. Chau. 1990. Occurrence of butyltin compounds in Severn Sound, Ontario. Rapport présenté à K. Sherman, Environnement Ontario, Section des Grands Lacs, Direction des ressources en eau, Rexdale (Ontario).

Wong, P.T.S. et Y.K. Chau. 1990. Toxicity of zinc at the Great Lakes Water Quality Objective level. Exposé fait au cours de la 2e International Conference on Trace Metals in the Aquatic Environment. Sydney (Australie), juillet 1990.

Wong, P.T.S. et Y.K. Chau. 1990. Zinc toxicity to freshwater algae. Toxicity Assessment 5: 167-177.

Wong, P.T.S., Y.K. Chau, J. Yaromich, P. Hodson et M. Whittle. 1989. The analyses of alkyllead compounds in fish and environmental samples in Ontario, Canada (1981-1987). Journal Applied Organometallic Chemistry 3: 59-70.

Yagminas, A., C.A. Franklin, A.P. Gilman, P.B. Little, V.E. Valli et D.C. Villeneuve. 1990. 90 Day oral toxicity of triethyllead in weanling male rats: biochemical, hematological, and histopathological effects. Fund. Appl. Toxicol. 15, 580-596, 1990.

ANNEXE 14

Borgmann, U. et M. Munawar. 1989. A new standardized sediment bioassay protocol using the amphipod Hyalella azteca (Saussure). Hydrobiologia 188-189: 425-431.

Coakley, J.P. 1990. Contamination hazard from waste disposal sites near receding Great Lakes shorelines. Water Poll. Res. J. Can. *24(1)*: 81-100.

Coakley, J.P. et D.J. Poulton. 1990. Tracing long-term fine sediment transport in Humber Bay, Lake Ontario. Collection n° 90-92 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Coakley, J.P. et R.A. Rukavina. 1989. Nearshore bedload and suspended sediment transport in the vicinity of Pickering Nuclear Generating Station, Lake Ontario. Collection n° 89-17 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Daniels, S.A., M. Munawar et C.I. Mayfield. 1989. An improved elutriation technique for the bioassessment of sediment contaminants. Hydrobiologia 188/189: 619-631.

Dermott, R. et M. Munawar. 1990. Inexpensive sediment assay using the oligochaete Lumbriculus. Exposé fait au Sediment Toxicity Symposium de l'IAGLR, Windsor (Ontario), mai 1990.

Dermott, R. et M. Munawar. 1990. A simple and sensitive worm assay for evaluation of sediment toxicity. Exposé fait à l'International Symposium on the Interactions between sediment and water, Uppsala (Suède), août 1990.

Diamond, M. et A. Mudroch. 1990. Review of techniques for quantifying the transfer of contaminants and nutrients from bottom sediments. Collection de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Dobos, R.Z., D. S. Painter et A. Mudroch. 1990. Contaminants in wildlife utilizing confined disposal facilities. Collection n° 90-44 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Dobos, R.Z., D. S. Painter et A. Mudroch. 1990. Contaminants in vegetation, earthworms and dredged sediment in confined disposal facilities on the Canadian Great Lakes. Collection n° 90-35 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Joshi, S.R. et A.G. Bobba. 1988. Finite element modelling of transport Ra226 and U235 from a radioactive waste management site to Lake Ontario. In: Reliability of Radioactive Transfer Models, G. Desmet (Ed.), pages 193-200, Elsevier Science Publishers.

Mudroch, A. et K. Hill. 1990. Distribution of mercury of Lake St. Clair and the St. Clair River sediments. Water Poll. Res. J. Can.

Munawar, M. 1990. Bioassessment of Contaminant Dynamics - Lac Saint François - 1989. Rapport d'avancement des travaux, mars 1990.

Munawar, M., U. Borgmann et R. Dermott. 1990. Bioassessment technology for Great Lakes areas of concern. Présentation faite dans le cadre du Sediment Toxicity Symposium de l'AIRGL, Windsor (Ontario), mai 1990.

Munawar, M., U. Borgmann, R. Dermott et I. Munawar. 1990. A multi-trophic battery of tests for the assessment of sediment-bound toxicity: Great Lakes example. Exposé fait à l'International Symposium on the Interactions Between Sediment and Water. Uppsala (Suède), août 1990.

Munawar, M., D. Gregor, S.A. Daniels et W.P. Norwood. 1989. A sensitive screening bioassay technique for the toxicological assessment of small quantities of contaminated bottom suspended sediments. Hydrobiologia 176-177: 497-507.

Munawar, M., W.P. Norwood, L.H. McCarthy et C.I. Mayfield. 1989. In situ bioassessment of dredging and disposal activities in a contaminated ecosystem: Toronto Harbour. Hydrobiologia 188/189: 601-618.

Munawar, M. et R.L. Thomas. 1989. Sediment toxicity testing in two ares of concern of the Laurentian Great Lakes: Toronto (Ontario) and Toledo (Ohio) Harbours. Hydrobiologia 176/177: 397-409.

Nagy, E., J.H. Carey et J.H. Hart. 1989. Hydrocarbons in Great Lakes sediments. Collection n° 89-01 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Nalewajko, C., C. Ewing et A. Mudroch. 1989. A comparison of the effects of sediments and standard elutriates on phosphorus kinetics in lakewater. Water Air Soil Pollut.

Orchard, I. et A. Mudroch. 1989. An overview of treatment technologies for contaminated sediments in the Great Lakes. Proc. XII World Dredging Congress, Orlando (Floride), pages 603-610.

Painter, S., T.P. Murphy et D. Boyd. 1990. The contaminated sediments of Hamilton Harbour. Proc. Technology Transfer Symposium for the Remediation of Contaminated Sediments in the Great Lakes Basin. Commission mixte internationale, Windsor (Ontario), pages 121-145.

Persaud, D., R. Jaagumagi et A. Hayton. Development of provincial sediment quality guidelines. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto (Canada), 19 pages.

Platford, R.F. et S.R. Joshi. 1989. Radionuclide partitioning across Great Lakes natural interfaces. Environ. Geol. Water Sci. 14: 183-186.

Prepas, E.E., T.P. Murphy et H. R. Hamilton. 1990. Application of lime to eutrophic surface waters and contaminated sediments. In: Proc. Technology Transfer Symposium for the Remediation of Contaminated Sediments in the Great Lakes Basin. Commission mixte internationale, Windsor (Ontario), p. 106.

Reynoldson, T.B. et L. Stervoski. 1989. The effects of various sediment treatments on bioaccumulation of three organic contaminants by the tubificid oligochaete *Tubifex tubifex*. Rapport préliminaire de l'Institut national de recherche sur les eaux, 13 pages.

Reynoldson, T.B. et M.A. Zarull. 1989. The biological assessment of contaminated sediments - the Detroit River example. Hydrobiol. *188-189:* 463-476.

Stone, M. et A. Mudroch. 1989. The effect of particle size, chemistry and mineralogy of river sediments on phosphate adsorption. Environ. Technol. Letters *10:* 501-510.

ANNEXE 15

Bates, D.V., M.J. Utell, D. Dockery, M. Lippmann, J. Manderly, D. Pengelly, M. Raizenne, J. Samet, R. Schlessinger, J. Spengler et S. Vedel. 1990. Expert Workshop Report: Health effects of atmospheric acids and their precursors. American Review of Respiratory Disease, Réunion de l'American Lung Association, Special Supplement, 1990.

Baxter, R.M., J.H. Carey, D.R.S. Lean et B.K. Burnison. Influence of trophic status on the behaviour of contaminants in aquatic systems. J. Contam. Hydrology (sous presse).

Boyce, F.M., W.M. Schertzer, P.F. Hamblin et C. R. Murthy, "An assessment of current understanding of the physical behaviour of Lake Ontario with reference to contaminant pathways and climate change." Collection n° 89-23 de l'Institut national de recherche sur les eaux, 40 pages, 1989.

Burnett, R.T., M.E. Raizenne et D. Krewski. Acute health effects of transported air pollution: A study of children attending a residential summer camp. Canadian Journal of Statistics (Revue canadienne de statistique, non traduit).

Burnett, R.T., D. Krewski, J. Shedden et M. Raizenne. Adjusting for temporal trends in the statistical analysis in the effects of air pollution on pulmonary function in children. Canadian Journal of Statistics (Revue canadienne de statistique, non traduit).

Carey, J.H., D.R.S. Lean, W.D. Taylor et D.J. McQueen. 1989. The influence of lake trophic status on concentrations of atmospherically transported organochlorine contaminants in lake zooplankton. Collection n° 89-28 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Caton, R.B., W.H. Schroeder et J.W.S. Young. 1990. "Procedures for Establishing Priorities among Toxic Airborne Pollutants". In: Proceedings of the 4th Conference on Toxic Substances, Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol (Section du Québec), Montréal (Québec), pages 169-172, 1990.

Chan, C.H. et L.H. Perkins. "Monitoring of Trace Organic Contaminants in Atmospheric Precipitation," J. Great Lakes Res. 16(3). Pages 465-475, 1989.

Dekker, C., R. Dales, S. Bartlett, B. Brunekreef et H. Zwanenburg. Childhood Asthma and the Indoor Environment. CHEST.

Eisenreich, S.J., W.A. Willford et W.M.J. Strachan. 1989. The role of atmospheric deposition in organic contaminant cycling in the Great Lakes. In: Intermedia Pollutant Transport: Modelling and Field Measurements. D. Allen (Éd.), Plenum Publ., New York.

Erickkson, G., S. Jensen, H. Kylin et W.M.J. Strachan. 1989. The pine needle as a monitor of atmospheric pollution. Nature 341: 42-44.

Flegal, A.R., J.O. Nriagu, S. Niemeyer et K.S. Coale. 1989. Isotopic tracers of contaminant lead contamination in the Great Lakes. Nature (London) 339: 445-458.

Franklin, C.A. et D. Somers. 1990. Use of monitoring data in risk assessment. CIRAC Organic Air Toxic Workshop, 1990.

Haines, D.A. et M.E. Raizenne. 1990. Physical Fitness and Spirometry: Impact on Respiratory Epidemiology Studies. American Review of Respiratory Disease. World Conference on Lung Health Supplement: Abstracts. Volume 141, Number 4, page A331, avril 1990.

Halfon, E., T.J. Simons et W.M. Schertzer. 1990. "Modelling the spatial distribution of seven halocarbons in Lake St. Clair in June 1984 using the TOXFATE model., J. Great Lakes Res. 16, pages 90-112, 1990.

Hattis, D., S. Abdollahzadeh et C.A. Franklin, 1990. Strategies for Testing the "Irritation-Signalling" Model for Chronic Lung Effects of Fine Acid Particles. J. Air Waste Manage. Assoc. 40: (3) 322-330.

Hoff, R.M. 1990. "Meterological Data Summary. Point Petre Master Station, January, 1990 - June, 1990", Report ARD-90-06. Service de l'environnement atmosphérique, 4905, rue Dufferin, Downsview (Ontario) M3H 5T4.

Hoff, R.M. 1990. "Meterological Data Summary. Point Petre Master Station, July, 1989 - December, 1989", Report ARD-90-03. Service de l'environnement atmosphérique, 4905, rue Dufferin, Downsview (Ontario) M3H 5T4.

Hoff, R.M. 1990. "Meterological Data Summary. Point Petre Master Station, November, 1988 - June, 1989", Report ARD-90-02. Service de l'environnement atmosphérique, 4905, rue Dufferin, Downsview (Ontario) M3H 5T4.

Hoff, R.M., D.C.G. Muir and N.B. Grift. 1991. "Annual Concentration Cycle of PCBs and Organochlorines in Air in Near the Great Lakes", American Meterological Society - Air and Waste Management Association 7th Joint Symposium on Application of Air Pollution Meteorology, Nouvelle-Orléans (LA), 11-16 janvier 1991.

Hoff, R.M., D.C.G. Muir et N.B. Grift. 1990. 'Annual Availability of Organochlorines in Air For Deposition to the Great Lakes, réunion annuelle de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, Windsor (Ont.), 1990.

Hoff, R.M., D. Muir et N.B. Grift. "Measurement of Ambient Air Concentrations of PCBs and OCs in Southern Ontario", réunion annuelle de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, Madison (WI), 1989.

Johnson, N.D., D.A. Lane, W.H. Schroeder et W.M.J. Strachan. 1989. Airborne Organochlorine Measurements with the GAP Sampler," 32^{e} Conférence de l'AIRGL, U. du Wisconsin, Madison, 30 mai - 2 juin 1989.

Johnson, N.D., D.A. Lane, W.H. Schroeder et W.M.J. Strachan. 1989. Measurement of selected organochlorine compounds in air near Ontario lakes: Gas-particle relationships. Présenté à la 32^{e} Conférence de l'AIRGL, U. du Wisconsin, Madison, 30 mai - 2 juin 1989.

Keeler, G.J., J.D. Spengler, P. Koutrakis, G.A. Allen, M.E. Raizenne et B. Stern. 1990. Transported acid aerosols measured in Southern Ontario. Atmospheric Environment Vol. 24A, No: 12, pages 2935-2950, 1990.

Kelso, J.R.M. et M.A. Shaw. 1990. Recent changes in aquatic systems of north-central Ontario, Canada, 1979-88. Proceedings of Acidic Deposition: Its Nature and Impact Conference. Glasgow (Écosse), septembre 1990.

Kelso, J.R.M., M.A. Shaw, C.K. Minns et K.H. Mills. 1990. An evaluation of the effects of atmospheric acidic deposition on fish and the fisheries resource of Canada. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences 47: 644-655 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Lane, D.A., N.D. Johnson et W. H. Schroeder. "Gas and Particle Phase Determination of HCB, alpha-HCH and gamma-HCH in Ambient Air with an Annular Diffusion Denuder". In: *Proceedings of the 83rd Annual A&WMA Meeting*, Association pour la prévention de la contamination de l'air et du sol, Pittsburgh (PA), document 90-72.1, 13 pages.

Lane, D.A., N.D. Johnson et W.H. Schroeder. "On the Spatial and Temporal Variations in Atmospheric Concentrations of Hexachlorobenzene and Hexachlorocyclene Isomers at Several Locations in the Province of Ontario", document soumis en vue de sa publication au Service de l'environnement atmosphérique.

Lusis, M.A., N.W. Reid et C.H. Chan. 1989. "Monitoring of trace organic compounds in the Great Lakes Basin," 32^{e} Conférence de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, Madison (Wisconsin), 30 mai - 2 juin 1989.

MacPherson, J.I. et R. L. Desjardins. 1990. "Airborne tests of flux measurement by the relaxed eddy accumulation technique." 8th Symposium on Meteorological Observations and Instrumentation, Nouvelle-Orléans, 1990.

Majewski, M.S., R.L. Desjardins, P. Rochette, D.E. Golfelty et J.N. Serber. 1990. "A field comparison of the aerodynamic and eddy accumulation methods for measuring pesticide evaporative flux rates". Amer. Chem. Soc., Boston, avril 1990.

Malafino, N.A., S.C. Wright, I. Katz, S. Tarlo, F. Silverman, P.A. McClean, J.P. Szilai, M. Raizenne, A.S. Slutsky et N. Zamel. Effect of low levels of ozone on inhaled allergen responses in asthmatic subjects. American Review of Respiratory Disease.

Minns, C.K. 1990. Structure of the DFO-ESSA regional acidification model. Exposé fait à l'Institute Environmental Study Workshop on Regional Modelling of Mercury Impacts on Aquatic Ecosystems.

Minns, C.K. et J.E. Moore. 1989. Analysis of U.S. SO2 emission controls proposed by the Bush administration from the perspective of Canadian aquatic resources using the DFO-ESSA integrated regional model on acidification. Rapport préparé pour le Sous-comité des changements climatiques de la Société royale du Canada. 24 pages.

Minns, C.K. et J.E. Moore. 1989. Vue d'ensemble de la recherche sur les effets des pluies acides sur les écosystèmes aquatiques au Canada. Bulletin n^{o} 18 du Comité canadien de la classification écologique du territoire : 15-16.

Minns, C.K., J.E. Moore, D.W. Schindler et M.L. Jones. 1990. Assessing the potential extent of damage to inland lakes in eastern Canada due to acidic deposition. III. Predicted impacts on species richness in seven groups of aquatic biota. Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences 47:821-830 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Nriagu, J.O. 1989. A global assessment of natural sources of atmospheric trace metals. Nature (London) 338: 47-49, 1989.

Nriagu, J.O. 1989. "Natural versus anthropogenic emissions and trace metals to the atmosphere". In: Control and Fates of Atmospheric Trace Metals. J.M. Pacyna et B. Otter (Éd.), Kluver Academic Publishers, Dordrecht, pages 3-13., 1989.

O'Connor, G.T., D.W. Dockery, M.E. Raizenne et F.E. Spengler. 1990. Partial flow-volume curves and history effects in a population sample of children. American Review of Respiratory Disease, World Conference on Lung Health Supplement; Abstracts. Volume 141, Number 4, A331, avril, 1990.

Petersen, G., D. Eppel, H. Grassl, A. Iverfeldt, P.K. Misra, R. Bloxam, S. Wong, W.H. Schroeder, E. Voldner et J. Pacyna. 1990. "Numerical Modelling of the Atmospheric Transport, Chemical Transformations and Deposition of Mercury,". 18th International Technical Meeting on Air Pollution Modelling and its Applications (NATO/CCMS), Vancouver (C.-B.), 13-17 mai 1990.

Petersen, G., D. Eppel, H. Grassl, A. Iverfeldt, P.K. Misra, R. Bloxam, S. Wong, W.H. Schroeder, E. Voldner et J. Pacyna. 1989. "Model Studies on the Atmospheric Transport and Deposition of Mercury," In: Heavy Metals in the Environment, Vermet, J.-P. (Éd.), CEP Publisher, Edinburgh (R.-U.), 1989, Vol. 1, pages 48-52.

Pope, C.A. III., D.W. Dockery, J. Spengler et M.E. Raizenne. Respiratory Health and PM10 Pollution: A Daily Time-Series Analysis. Document soumis à l'American Review of Respiratory Disease. Raizenne, M.E. et D. Haines. 1990. Trends in repeated spirometry. American Review of Respiratory Disease, World Conference on Lung Health Supplement: Abstracts. Volume 141, Number 4, p. A331, avril 1990.

Rasmussen, J.B., D.J. Rowan, D.R.S. Lean et J.H. Carey. 1990. "Food chain length differs between lakes and affects PCB levels in fish." Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 47 : 2030-2038 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Reid, N.W. et C.H. Chan. 1989. "Monitoring of Trace Organic Compounds in Precipitation in the Great Lakes Basin". Présenté à la Conférence de l'Association internationale de recherche sur les Grands Lacs, Madison (Wisconsin), mai 1989.

Reid, N.W., D.B. Orr, M. Shackleton, P. Steer, G. Diamond et M.A. Lusis. 1989. "The routine monitoring of toxic species in Ontario". EPA/AWMA Symposium on the measurement of toxic and related air pollutants, Durham (Caroline du Nord) 2-5 mai 1989.

Reid, N.W., A.J.S. Tang, M.A. Lusis et E. W. Klappenbach. 1989. "The deposition of metals in Ontario". EPA/AWMA Symposium on the measurement of toxic and related air pollutants, Durham (Caroline du Nord), 2-5 mai 1989.

Sawchuk, A.M. et W.M. Schertzer. 1989. Overview of evaporation formulations for application to large lakes: Part I. Collection n° 90- de l'Institut national de recherche sur les eaux, 32 pages, 1989.

Scholtz, T. et E.C. Voldner. 1989. "Development of a Model for Predicting the Volatilization of Toxic Material from Vegetated Soil, SETAL, 30 octobre - 2 novembre 1989.

Schroeder, W. H. 1989. "Developments in the Speciation of Mercury in Natural Waters". Trends Anal. Chem. 8(9): 339-342 (1989).

Schroeder, W.H. 1989. "Toxic Chemicals in the Atmosphere." Atmospheric Chemistry Summer Course; Université York, North York (Ontario), 26 juin 1989, (invité).

Schroeder, W.H. 1989. "Volatilization of Mercury from Natural Surfaces." and "Development and Evaluation of an Atmospheric Chemistry Module for Mercury." Workshop on Modelling the Atmospheric Transport and Deposition of Mercury: GKSS Research Centre, Geesthacht (RFA), 18-19 septembre 1989.

Schroeder. W.H., O. Lindquist et J. Munthe. 1989. Volatilization of Mercury from Natural Surfaces: Water and Soil" In: *Heavy Metals in the Environment*, Vernet, J.-P. (Ed.), CEP Publisher, Edinburgh (R.-U.), 1989, Vol. 2, pages 480-484.

Schroeder. W.H., O. Lindqvist et J. Munthe. 1989. "Results of Preliminary Investigations Concerning the Exchange of Vapor-Phase Mercury Across Environmental Interfaces (Air/Water & Air/Soil)." 10e réunion annuelle de la SETAC, Toronto (Ontario), 28 octobre - 2 novembre 1989 (communication sollicitée).

Schroeder. W.H., J. Munthe et O. Lindquist. 1989. "Cycling of Mercury between Water, Air and Soil Compartments of the Environment". Water, Air, Soil Pollution, 48 (3/4), pages 337-347 (1989).

Sears, M.R., G.P. Herbison, L. Quingping, P.M. O'Byrne, E.H. Ramsdale, R.S. Roberts, F.L. Hargreaves et M.E. Raizenne. Airway hyperresponsiveness in children: Relationships with baseline lung function. Document soumis à l'American Review of Respiratory Disease.

Shackleton, M.N., D.B. Orr et N.W. Reid. 1989. "Atmospheric deposition of chlorinated compounds in the Great Lakes Basin". Technology Transfer Conference, Toronto, 20-21 novembre 1989.

Shaw, M.A. 1990. Effects of acid rain on aquatic systems. Exposé fait aux étudiants du cours "Fish and Wildlife", Sault College (Ontario), mars 1990.

Shaw, M.A., J.R.M. Kelso et I.J. Davies. 1990. Will Canadian aquatic systems respond to sulphate emission controls? Exposé fait à l'International Acid Rain Conference (Écosse), septembre 1990.

Shaw, M.A. et G.L. Mackie. 1990. Effects of calcium and pH on the reproductive success of *Amnicola limosa* (Gastropoda). Canadian Journal Fisheries Aquatic Sciences 47: 1694-1699 (Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques, non traduit).

Simons, T.J. et W.M. Schertzer. 1989. La circulation des eaux du lac Ontario au cours de l'été 1982 et de l'hiver 1982-83. Étude n° 176, Série scientifique, Direction générale des eaux intérieures, 91 pages.

Simons, T.J. et W.M. Schertzer. 1989. "Modelling wind-induced water setup in Lake St. Clair, J. Great Lakes Res., 15(3), pages 452-464.

Stern, B., M.E. Raizenne, R.T. Burnett, L. Jones, J. Kearney et C.A. Franklin. 1989. Air Pollution and Childhood Respiratory Health: Exposure to Sulphate and Ozone in Ten Canadian Rural Communities. Document soumis en 1989 à l'Arch. Environ. Hlth.

Strachan. W.M.J. 1990. Atmospheric deposition of selected organochlorine compounds in Canada. Chapter 16. In: *Long Range Transport of Pesticides*. D.A. Kurtz (Éd.), Lewis Publ., Chelsea, 1990.

Strachan, W.M.J. 1990. Mass balance accounting of chemicals in the Great Lakes. Chapter 19. In: *Long Range Transport of Pesticides*. D.A. Kurtz. (Éd.), Lewis Publ., Chelsea (R.-U.).

Tashiro, C., R.E. Clement. M. Lusis, D. Orr et N. Reid. 1989. "Monitoring dioxins and furans in precipitation samples." Chemosphere 18, pages 777-782, 1989.

Voldner, E.C. et L. Smith. 1990. "Production, Usage and Atmospheric Emission of 14 Priority Toxic Chemicals", Appendix 2 of the Workshop on Great Lakes Atmospheric Deposition, atelier qui a eu lieu au Guild Inn, à Scarborough (Ontario), du 29 au 31 octobre 1986, Commission mixte internationale, 1990, p. 111.

Voldner, E.C. et M. Alvo. 1989. "On the Estimation of Sulphur and Nitrogen Wet Deposition", Environ. Sci. & Technol. 23 pages, 1223-1232.

Voldner, E.C. et W.H. Schroeder. 1990. "Long Range Atmospheric Transport and Deposition of Toxaphene", Chapter 15, pages 223-231, In : *Long Range Transport of Pesticides*, Lewis Public, Éd., D.A. Kurtz.

Voldner, E.C. et W.H. Schroeder. 1989. "Modelling of Atmospheric Transport and Deposition of Toxaphene into the Great Lakes Ecosystem". Atmospheric Environment, 23(9), pages 1949-1961 (1989).

Wilby, K.E., R.E. Dales, E. Park et M. Riazenne. 1990. Within-subject spirometric variability in children. American Review of Respiratory Disease, World Conference on Lung Health Supplement: Abstracts. Volume 141, Number 4, page A331, avril 1990.

ANNEXE 16

Bobba, A.G. et S.R. Joshi. 1988. Groundwater transport of radium-226 and uranium from Port Granby waste management site to Lake Ontario. Nucl. Chem. Waste Manage. 8: 199-209.

Direction générale des eaux intérieures. Fiche d'information n° 5 : Les eaux souterraines - trésors cachés de la nature, Environnement Canada: Ottawa, 1990. 12 pages.

Lapcevic, P.A. et K.S. Novakowski. 1989. The use of short packer spacings to characterize hydrologically open fractures in the Lockport Formation, Niagara Falls, New York. Collection n° 89-144 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Lesage, S. et P.A. Lapcevic. 1990. Differentiation of the origin of BTX in groundwater using multi-variate plots. Ground Water Monitoring Review, numéro du printemps, pages 102-105.

Lesage, S., R.E. Jackson, M.W. Priddle, P. Beck et K.G. Raven. 1989. Monitoring shallow groundwater for injected liquid industrial wastes. Sarnia (Canada). Collection n° 89-171 de l'Institut national de recherche sur les eaux.

Novakowski, K.S. et P.A. Lapcevic. 1988. Regional hydrogeology of the Silurian and Ordivician sedimentary rock underlying Niagara Falls (Ontario) Canada. J. Hydrol. 104: 211-236.

L'Accord Canada-Ontario relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs

Commission d'examen

D. L. Egar
Directeur général regional
Région de l'Ontario
Environnement Canada
(co-prés. fédéral)

D. A. Davis
Directeur général
Direction générale des eaux intérieures, A.C.
Environnement Canada

E. T. Wagner
Directeur régional, Région de l'Ontario
Direction générale des eaux intérieures
Environnement Canada

M. Hicknell
Responsable de la mise en application
Direction générale du développement agricole
Agriculture Canada

R. M. McMullen
Directeur régional - Sciences
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans

J. Ashman
Directeur
Direction des ressources en eau
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
(co-prés. provincial)

K.J. Richards
Coordonnateur
Relations intergouvernementales
Ministère de l'Environnement de l'Ontario

G. Rees
Directeur adjoint
Direction des ressources en eau
Relations intergouvernementales
Ministère de l'Environnement de l'Ontario

V.I.D. Spencer
Directeur
Direction de gestion des ressources
Ministère de l'Agriculture et de
l'Alimentation de l'Ontario

G. Beggs
Directeur adjoint
Direction des pêches
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

Membres du Comité de coordination

Environnement Canada

H. Shear
A. R. Davis
D. Williams
T. Tseng
A. LeFeuvre
S. Humphrey
A. McMillan
M. Martinuk
T. Boughen
G. Sherbin
D. Epstein
N. Jasmin
M. Pace

Pêches et Océans Canada

J. Cooley

Ministère de l'Environnement de l'Ontario

P. Telford
W. Scheider
F.C. Fleischer
D. Henry
J. Kinkead
D. Persaud
M. Lusis
S. Singer
F. Giorno
K. Jones
J. Barnes

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario

D. Dodge

Pour plus de renseignements, veuillez
communiquer avec :

Munro Pace (Secrétaire de l'ACO)
Agent du programme des Grands Lacs
Bureau de l'environnement des Grands Lacs
Conservation et protection
Région de l'Ontario
Environnement Canada
25, avenue St. Clair est, 6e étage
Toronto (Ontario) M4T 1M2
(416) 973-1103

REMERCIEMENTS

Tout au long de la préparation du Deuxième rapport présenté par le Canada en vertu du Protocole de 1987 sur l'Accord de 1978 relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, la Commission d'examen de l'Accord Canada-Ontario a pu compter sur l'appui indéfectible de nombreux collègues au sein des ministères fédéraux de l'Environnement, des Pêches et des Océans, de l'Agriculture, de la Santé et du Bien-être social, des Transports et des Affaires extérieures, ainsi que des ministères provinciaux de l'Environnement, des Richesses naturelles et de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, pour réviser le texte et faire des commentaires, fournir et interpréter des données et des mémoires, et formuler des propositions sur la portée, le contenu, les graphiques, la mise en page, etc. du document.

Nous remercions tout spécialement Madhu Kapur Malhotra pour la rédaction technique, Carl Stieren pour le traitement de texte, Steven Bock de Public Good pour la conception de la page couverture, Karl Biernath, Peter Liu, Wendy Lockhart du Groupe Communications Canada pour la production des graphiques et des cartes définitifs et la mise en page, Peter Fasullo pour l'impression, le Secrétariat d'État et Pierre Chagnon de Com'Ça qui ont assuré la traduction.

En plus des membres de la Commission d'examen de l'Accord Canada-Ontario et du Comité de coordination, notamment Judi Barnes, Karen Jones, Dale Henry, Mary Tortosa, Peter Telford, Griff Sherbin, Danny Epstein, Harvey Shear, Ann McMillan, Tammara Boughen et Munro Pace, dont les efforts soutenus ont rendu possible la préparation de ce rapport, nous voudrions également souligner le travail des personnes suivantes : Andy Gilman et Mary Hegan de Santé et Bien-être social Canada, Tom Fleck de la Garde côtière canadienne, Karen Lude et Loretta Marshall du ministère de l'Environnement de l'Ontario, Art Niimi du ministère des Pêches et des Océans, Steve Curtis du Service canadien de la faune, Mike Zarull de l'Institut national de recherche sur les eaux, et Ron Shimizu de l'Institute for Environmental Studies de l'Université de Toronto.